Die Geschichte des Dachwerks

Friedrich Ostendorf

Digitized by Google

FA 2952.10

HARVARD COLLEGE
LIBRARY

TRANSFERRED TO
FINE ARTS LIBRARY

FROM THE BEQUEST OF
CHARLES SUMNER
CLASS OF 1830
Senator from Massachusetts

FOR BOOKS RELATING TO
POLITICS AND FINE ARTS

OPB

DIE GESCHICHTE DES DACHWERKS, ERLAUTERT AN EINER GROSSEN ANZAHL MUSTERGULTIGER ALTER KONSTRUCTIONEN

Ostendorf

UNIVERSITY MICROFILMS, INC.
Ann Arbor *London*

X16099

10546

Digitized by Google

This "O-P Book" Is an Authorized Reprint of the Original Edition, Produced by Microfilm-Xerox by University Microfilms, Inc., Ann Arbor, Michigan, 1961

Digitized by Google

Die Geschichte des Dachwerks

erläutert
an einer großen Anzahl mustergültiger alter Konstruktionen

von

Friedrich Ostendorf
Professor an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe

Mit vielen Abbildungen im Text

Leipzig und Berlin
Druck und Verlag von B. G. Teubner
1908

Digitized by Google

Architectural Library
TH
2401
.075

FA 2952.0
✓

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY
MAR 21 1962

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

Digitized by Google

Architecture
gift
Peter F. Hunt
4-19-50

Herrn Oberbaurat und Professor

Dr.-Ing. Carl Schäfer

meinem verehrten Lehrer

gewidmet

Digitized by Google

Vorwort.

Zum ersten Male soll hier der Versuch gemacht werden, die vielfach verschiedenen Konstruktionsarten des Dachwerkes in ihrem Zusammenhange zu betrachten und aus älteren Bautraditionen herzuleiten. Die Anregung hierzu verdanke ich den ausgezeichneten Vorträgen, die mein verehrter Lehrer, der Oberbaurat und Professor Karl Schäfer, seit mehr denn einem Vierteljahrhundert der studierenden Jugend gehalten hat, deren Inhalt heute fast Allgemeinheit geworden ist und einst doch ganz neu und von ihm erst gefunden war. Das Material ist zum weitaus größten Teil von mir selbst im Laufe mancher Jahre gesammelt worden. Was an Aufnahmen und Beschreibungen alter Dachwerke in der Fachliteratur vorhanden ist, ist nicht eben viel und selten zuverlässig. So sind denn die Abbildungen zumeist nach eigenen Skizzen gezeichnet, die, wie es gerade die Gelegenheit des Aufenthaltes an einem Ort mit sich brachte, hier mehr, dort weniger genaue Aufnahmen darstellen, immer aber, wie ich glaube, im wesentlichen zutreffend und richtig sind. Ich bin nie mit der Absicht ausgezogen, Dachwerke zu studieren, sondern habe sie nur da, wo sie an meinem Wege lagen, untersucht und oft auch gezeichnet. So habe ich eine große Anzahl in Deutschland, Italien, Frankreich und England und einige auch in den Niederlanden gesehen. Nur für die Dachwerke Norwegens, die mir aus eigener Anschauung nicht bekannt geworden sind, habe ich mich durchaus auf das von anderen gesammelte Material verlassen müssen.

Die in den Abbildungen eingeschriebenen und im Text genannten Maße sind — mit Ausnahme der Holzmaße, die genau sind — im allgemeinen nur als ungefähr zutreffend anzusehen. Die Entfernungen der Gespärre und der Binder sind von Mitte zu Mitte gemessen worden. Die Grundrisse sind überall als von oben gesehen gezeichnet, was insbesondere für die beiden letzten Kapitel zu wissen wichtig ist.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Erstes Kapitel. Einleitung 1
Zweites Kapitel. Das germanische Kehlbalkendachwerk. 12
Drittes Kapitel. Die Pfettendachwerke römischer und germanischer Art 69
Viertes Kapitel. Die sichtbaren und offenen Dachwerke römischer und germanischer Art. 90
Fünftes Kapitel. Die Konstruktion der Pult-, Walm- und Zeltdächer 165
1. Das Pultdachwerk 165
2. Das Walmdachwerk 171
3. Das Zeltdachwerk 182
Sechstes Kapitel. Das Dachwerk der Turmhelme. 186
Siebentes Kapitel. Die Dachreiter. 244

Digitized by Google

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Zwei Quellen wird man für die Herleitung der Konſtruktion des mittelalterlichen Dachwerks annehmen müſſen, eine germaniſche und eine römiſche. Das einfache Dachwerk des urtümlichen germaniſchen Hauſes und das an mächtigen Saal- und Tempelbauten ausgebildete der Römer finden in ihm ihre Entwicklung oder Fortſetzung. Während die Flächen des römiſchen Daches eine geringe Neigung zeigten, war das des germaniſchen Hauſes im allgemeinen ein ſteileres, wie denn ein ſolches allein ſchon die Vorſtufe des Hauſes, die Hütte bildete, die der heutigen Köhlerhütte ähnlich genug geweſen ſein mag. Wie es ſcheint, hat ſich vom römiſchen Dachwerk ſelbſt auf unſere Zeit nichts herüber gerettet. Die wenigen hier und da erhaltenen Spuren und die ſpärlichen und nicht immer klaren ſchriftlichen Überlieferungen[1]) über dieſe Materie würden uns auch nicht zu einer geſicherten Vorſtellung von der Art und Geſtalt dieſer Konſtruktionen verhelfen, wenn nicht die Bauten frühchriſtlicher Zeit und die in dieſer Richtung von der Baukunſt Frankreichs und Deutſchlands kaum beeinflußten mittelalterlichen Bauten Italiens Rückſchlüſſe auf das römiſche Dachwerk geſtatteten. Danach finden wir dieſes zuſammengeſetzt aus hölzernen Dachgebinden[2]), die etwa 1,5—3,5 m und noch weiter voneinander entfernt ſind, und die auf der Mauer ohne Unterlage einer ſogenannten Mauerlatte aufliegen. Sie werden nicht viel anders ausgebildet geweſen ſein, wie die des italieniſchen Mittelalters, von denen die Abb. 1 bis 4 Beiſpiele geben. Es ſind einfache Konſtruktionen geweſen, die aber, wie das auch ſpäter in Italien geſchah, bei kleinen und großen Verhältniſſen in nicht ſehr verſchiedener Ausbildung aber mit veränderlicher Holzſtärke angewandt wurden, auch ſie ſcheinbar dem Geſetze des relativen Maßſtabes jener Baukunſt unterworfen. Es verſteht ſich dabei von ſelbſt, daß bei bedeutenderen Dachbreiten die Hölzer koloſſale Dimenſionen erhalten mußten. Auf den Streben der Gebinde lagen entweder Pfetten zur Aufnahme dünner Sparren — dann konnte die Entfernung der Gebinde größer ſein — oder horizontale Latten — dann mußte ſie kleiner ſein. Die Dachwerke der im 5. und 6. Jahrhundert entſtandenen Kirchen Zentral-Syriens[3]) waren, wie die Spuren zeigen, durchweg der letzteren Art. Auf Sparren oder Latten lag die Dachhaut, die Dachdeckung

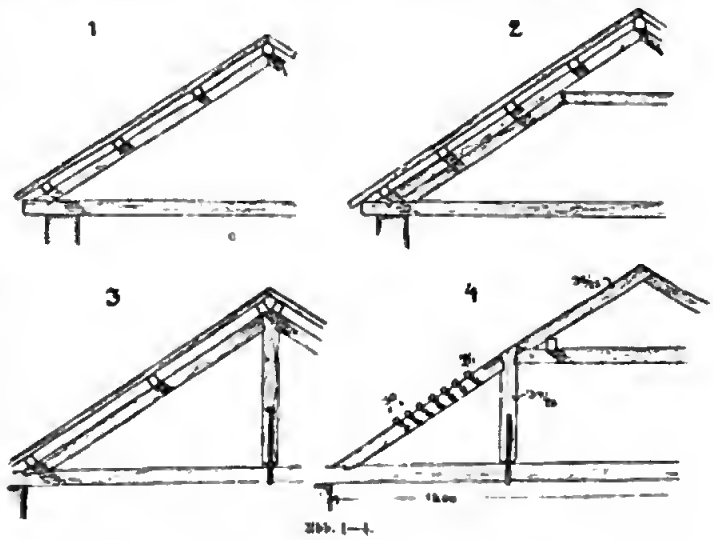


Abb. 1—4.

1) Choisy, L'art de bâtir chez les Romains p. 143 sq. und Choisy, Histoire de l'architecture t. I p. 53 sq.

2) Dachkonſtruktionen aus Bronze, wie deren eine über der Vorhalle des Pantheon vorhanden war, die erſt zu Anfang des 17. Jahrhunderts zerſtört wurde, uns aber wenigſtens in einer Zeichnung Serlios — Sebastiani Serlii de architectura libri quinque, Venetiis 1569 l. III p. 85 — erhalten geblieben iſt, werden nicht allzu häufig und wohl für ſehr bedeutende Bauten ausgeführt worden ſein.

3) M. de Vogüé, Syrie centrale.

ſelbſt oder eine Bretterſchalung oder eine Ziegellage, auf welcher die eigentliche Dachdeckung ruhte. Sowohl für die römiſchen Bauten als für die frühchriſtlichen Kirchen wird von den Kunſtforſchern angenommen, daß die Dachkonſtruktion nur ausnahmsweiſe ſichtbar geblieben ſei, daß durchaus die Regel eine horizontale Decke gebildet habe[1]). Die Bauten Zentral-Syriens machen jedenfalls hier eine Ausnahme; ſie ſind, wie es ſcheint, alle ohne Decke unter dem Dache geblieben. Aber auch frühchriſtliche Bauten Italiens mögen öfter als man das zugeben will, die Dachkonſtruktion ſichtbar gelaſſen haben.

Ganz anderer Art als die römiſche Konſtruktion iſt die des germaniſchen Daches. Sie iſt im Gegenſatz zu jener am Holzbau ausgebildet. Schon Semper[2]) hat die prinzipielle Verſchiedenheit des römiſchen Dachwerks von dem der mittelalterlichen Holzkirchen Norwegens betont. Er hat aber, wie übrigens auch alle ſpäteren Autoren, die ſich mit dieſen intereſſanten Bauwerken beſchäftigt haben, nicht geſehen, daß das Konſtruktionsprinzip ihres Dachwerks ein gemeingermaniſches iſt. Das Dachwerk des germaniſchen Hauſes zeigte in ſeinen Geſpärren keinen Balken, wie er in den Gebinden des römiſchen Dachwerks vorhanden iſt, um den Schub der Streben aufzunehmen, ſondern, wie im Dach der Stabkirchen Norwegens (Abb. 5)[3]), ſetzten die Sparren auf dem oberſten wagerechten Holz der Wand, dem Rahm des Fachwerks, auf (cf. Abb. 9). Es verſteht ſich von ſelbſt, daß die parallelen in ſolcher Weiſe beanſpruchten Wände des Hauſes bei größerer Länge außer durch die Giebelwände durch Ankerbalken zuſammengehalten werden mußten, die ſich auch in den Stabkirchen finden und im urtümlichen germaniſchen Hauſe vorhanden geweſen ſein müſſen, wie ſie denn noch an viel ſpäteren Fachwerkbauten vorkommen.

Die Entwicklung dieſes eigentümlichen Dachwerks in weit zurückliegenden Zeiten iſt wohl zu überſehen. Etwa bis zum Ausgange der Merowingerzeit, vielfach auch wohl noch länger, in Skandinavien bis ins Mittelalter hinein, ſtellte das ſtets gezimmerte germaniſche Haus einen Einraum dar, deſſen Abſchluß nach oben das Sparrenwerk des Daches bildete. Das beweiſen noch erhaltene Bauten und die Literatur der Saga für Skandinavien und Island[4]), für die Stämme der Franken und Alemannen die Geſetzesſammlungen; für die Häuſer der Sachſen geht aus dem Heliand wenigſtens ſo viel hervor, daß eine Decke noch nicht den unteren Hausraum vom Dach trennte, wenn die Einräumigkeit auch nicht ſicher bezeugt iſt.[5]) Die leges Bajuvariorum geben uns über ſolche allgemeinen Andeutungen hinaus einige weitere Anhaltspunkte für die Vorſtellung des Hauſes einer ſo frühen Zeit. Es ſind im weſentlichen nur die Mon. Germ. Hist. Legum T. III p. 308 u. 309, X 5—14 abgedruckten, oft angezogenen Strafbeſtimmungen. Für die Konſtruktion des Daches iſt daraus aber wenig mehr zu entnehmen, als daß Firſtſäulen zu ſeiner Unterſtützung vorhanden waren, deren Zerſtörung mit dem höchſten Strafmaß belegt wird, und die alſo von großer Bedeutung für das Haus geweſen ſein müſſen. Da 7) von ea columna a qua culmen sustentatur, quam firstsul vocant, 8) von interioris aedificii illa columna, quam winchilsul vocant, 10) von exterioris ordinis columna angularis in der Einzahl geſprochen wird, während von den anderen Hölzern in der Mehrzahl die Rede iſt, die unter 8 und 10 beſprochenen Eckſtänder am Hauſe aber mehrfach vorkommen müſſen, ſo iſt zunächſt kein Grund vorhanden, wie das ſtets geſchieht, nur eine Firſtſäule vorauszuſetzen. Wir möchten eher in dieſem Falle deren zwei und ein Walmdach für das vom Geſetze bezielte Haus annehmen. Dieſe Firſtſäulen ſind ſehr alter Herkunft. Sie werden ſchon, unter anderem Namen, deren ja aus früherer Zeit mehrere überliefert ſind[6]), je eine vorhanden geweſen ſein in den kegelförmigen den heutigen Köhlerhütten etwa ähnlichen Hütten der Urzeit, ſobald dieſe etwas größer waren; und weiter werden ſie in der Mitte der älteſten Häuſer geſtanden haben, die ſich aus den Hütten entwickelt hatten, und deren Zeltdach ſchon auf einem quadratiſchen Unterbau aufſetzte. Sie waren in die Erde gepflanzt und gingen durch bis zur Spitze des Zeltdaches, wo die Sparren gegen ſie anfielen. Sie waren auch noch notwendig, und zwar deren zwei für das Haus, die

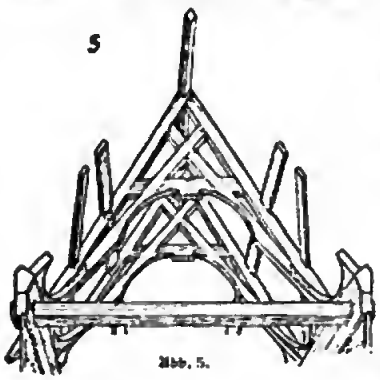


Abb. 5.

1) Semper, Der Stil, t. II p. 317sq. und Holtzinger, Altchriſtlicher Architektur, p. 52sq.

2) l. c. t. II p. 320.

3) Von der Kirche zu Borgund nach Dietrichſon und Munthe, Die Holzbaukunſt Norwegens p. 3. Ich habe in der Zeichnung die Köpfe der Ankerbalken, die tatſächlich außen ſichtbar werden (cf. ibid. p. 8), hinzugefügt.

4) Dietrichſon und Munthe, l. c. p. 36 und p. 111sq., wo auf Gudmundsſon verwieſen wird.

5) cf. Henning, Das deutſche Haus, Heyne, Wohnungsweſen und Stephani, Der älteſte deutſche Wohnbau.

6) Heyne, l. c. p. 27.

dann wohl durch eine Pfette verbunden wurden, als später der rechteckige Grundriß den quadratischen und das Walmdach das Zeltdach ersetzte. Sie wurden aber überflüssig, als das Satteldach an Stelle des Walmdaches trat, wenn sie auch nach alter Gewohnheit und geheiligtem Brauch zunächst noch weiter aufgerichtet sein mögen. Jetzt fielen die Sparren nicht mehr gegen sie an, vielmehr stützten sich zwei Sparren gegeneinander und bildeten, auf dem Rahm der Wand aufsetzend, ein Gespärre, dessen Schub durch Ankerbalken aufgenommen werden konnte (cf. Abb. 9). Mit der Einführung des Satteldaches verliert die Firstsäule ihre Bedeutung und ist dann allmählich aus dem Hause verschwunden. Das spätere deutsche Haus hat nichts bewahrt, das an sie erinnern könnte. Die Pfosten oder Säulen, die alle größeren Häuser des Mittelalters in Deutschland — aber auch nur bei uns — zur Unterstützung der Unterzüge zeigen, sind anderer Herkunft und erst nach der Einführung der Deckenkonstruktion und für diese erfunden, und eine Firstpfette, wenn jemals die Firstsäulen eine solche getragen haben sollten, ist bei den frühesten mittelalterlichen Dächern selten vorhanden und auch später nicht eben häufig. Das sächsische Bauernhaus hat die Firstsäule in der Entstehungszeit des Heliand wohl schon nicht mehr gehabt. Es war aber damals noch bis unter das Gespärre des Satteldaches offen. Wann es dann die Decke erhalten hat, durch die ein für Vorräte bestimmtes Dachgeschoß abgetrennt wurde, das wird kaum zu bestimmen sein. Sicher aber war sie viel früher schon eingeführt, als die Erbauungszeit seiner heute noch vorhandenen ältesten Vertreter zurückliegt. Die beiden Pfostenreihen, die der bekannte, scheinbar dreischiffige Typus zeigt, sind die ehemaligen Außenwände, wie das der gerade älteren Beispielen eigentümliche merkwürdige Querschnitt zeigt (Abb. 6).[1] Die niedrigen Seitenräume sind an die Stelle von Lauben an den Traufseiten getreten, eine Umwandlung, wie sie ja auch sonst nicht ungewöhnlich ist, und wie sie sich ähnlich an den norwegischen Holzkirchen vollzogen hat.

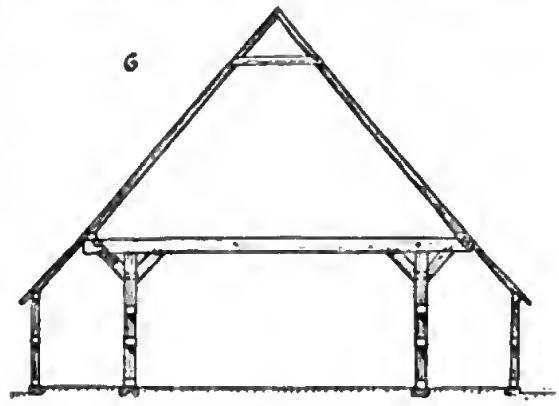


Abb. 6.

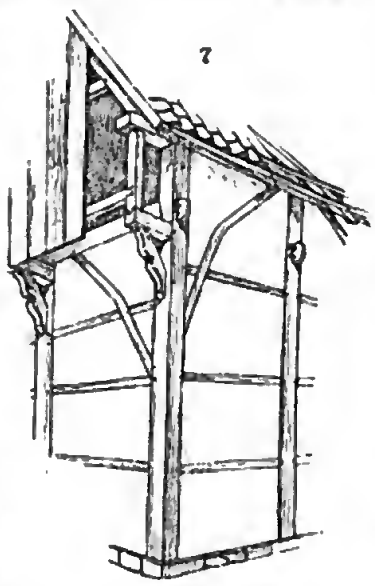


Abb. 7.

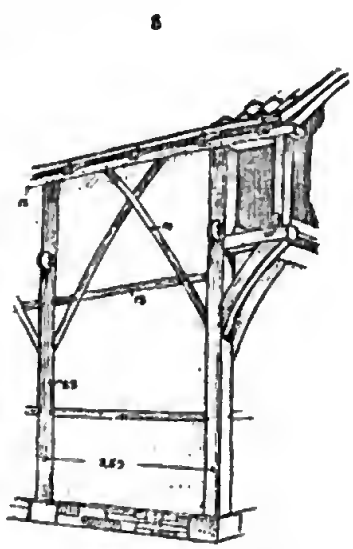


Abb. 8.

Mit der Einführung des Satteldaches, mit dem Verschwinden der Firstsäulen beginnt erst die Entwicklung einer regelrechten Dachkonstruktion, und zwar ist diese Entwicklung, von demselben einfachen Dachwerke der sich auf die Rähme der Wand stützenden, ganz gleich ausgebildeten Gespärre ausgehend, eine andere in Norwegen und England als in Deutschland und im nördlichen Frankreich. Da die Dachhaut der norwegischen Stabkirchen aus vom First zur Traufe laufenden mit Holzschindeln benagelten Bohlen gebildet wurde, entsteht dort eine scheinbare Pfettendachkonstruktion, bei der die pfettenartigen Hölzer aber nur die Funktion haben, die Dachhaut aufzunehmen; und in England ist — unter denselben treibenden Kräften, die auf dem Kontinent die Umbildung des romanischen Kreuzgewölbes zu dem gotischen mit seinem Strebeapparat bewirkten und zu derselben Zeit, da diese geschah — ein wirkliches Pfettendachwerk ausgebildet worden,

[1] Von einem Hause in Langlingen von 1580 nach „Das Bauernhaus im Deutschen Reiche und seinen Grenzgebieten". Hannover, Nr. 7.

Digitized by Google

bei dem den Pfetten die Aufgabe zugefallen iſt Leergeſpärre zu tragen. In Deutſchland und Frankreich iſt von dieſem germaniſchen Dachwerk eine Entwicklung zum Pfettendachwerk nicht ausgegangen. Die Reihe der gleich und ſelbſtändig ausgebildeten Geſpärre bildet hier ſtets die Grundlage der Konſtruktion. Auch als dieſe ſpäter zu einer Binderkonſtruktion wurde, behält doch das ſogenannte Leergeſpärre eine größere Selbſtändigkeit. Es wird auch dann nur unterſtützt von den von den Bindern getragenen wagerechten Hölzern. In früher Zeit aber, und noch weit ins Mittelalter hinein, iſt von ſolcher Binderkonſtruktion noch nicht die Rede. Wie da das Dachwerk eines Hauſes etwa ausgeſehen hat, und welches das Verhältnis des Daches zu den Wänden des Hauſes geweſen iſt, das zeigen die Abbildungen 7—9.[1])

In Nordweſtdeutſchland, zumal in den kleinen Flecken, die ſich um die Klöſter und Herrenſitze des nördlichen Weſtfalens gebildet haben, hat ſich in merkwürdiger Vollſtändigkeit die uralte Konſtruktionsweiſe des deckenloſen deutſchen Hauſes bis in nicht zu weit zurückliegende Zeiten lebendig erhalten. Die Ständer jener Häuſer ſtehen ziemlich weit voneinander, ca. 1,5—2,5 m oder noch weiter, in Vreden einmal ca. 4,0 m, und ſoweit liegen dann auch die Balken, die in der Tat die Funktion eines Ankers erfüllen und dementſprechend ausgebildet ſind. Sie ſind, in ſolcher Entfernung verlegt, durchaus ungeeignet, die Deckendielen aufzunehmen und ſind eben noch die Ankerbalken des urtümlichen Hauſes, deſſen Einraum bis unter das Geſpärre offen war. Natürlich haben alle dieſe Häuſer jetzt zwiſchen Erdgeſchoß und Dach eine Decke, und wo die Ankerbalken zu weit für die Deckendielen lagen, da hat man zwiſchen ihnen andere Balken eingelegt. Aber die ſind ohne Verbindung mit der Hauptkonſtruktion geblieben und etwa auf ein Pfoſtchen aufgelegt, das auf den Riegel geſtellt iſt, obgleich ſie ſicher ſchon beim Aufbau des Hauſes angeordnet wurden. Man hat die Decke, ſo gut es eben gehen wollte, in das altgewohnte Konſtruktionsſyſtem des deckenloſen Hauſes eingefügt.

9

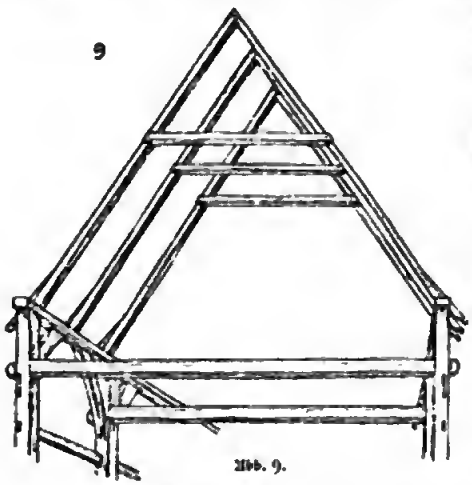


Abb. 9.

Dieſes Syſtem hat ſich nun nicht etwa nur im nördlichen Weſtfalen erhalten, wenn es ſich auch in ſolcher Vollſtändigkeit ſonſt kaum mehr finden wird. Häuſer auf Bornholm[2]) und in Dänemark, und, im Obergeſchoß, die reichen Fachwerkbauten des 15. Jahrhunderts in Hildesheim und Braunſchweig (Abb. 10),[3]) ebenſo ein Haus am Dom in Lübeck zeigen dieſelbe Konſtruktion. Auch am Niederrhein und im nördlichen Frankreich findet man ſie oft genug. Endlich kommen die Elemente des urtümlichen Bauorganismus vereinzelt an ſpäteren Bauten häufig vor. So findet man die ankerartigen, durch die Ständer gezapften Balken beſonders über dem Erdgeſchoß an vielen mittelalterlichen Fachwerkhäuſern in Güſtrow, Hildesheim, Münden, Hersfeld uſw. und auch noch an ſolchen aus ſpäterer Zeit.

Nicht überall iſt man aber ſo konſervativ geweſen. Gerade die Decke, die den unteren Teil des Hauſes vom Dache abtrennen ſollte, hat verändernd auf den Aufbau des Hauſes und nicht zum Wenigſten auf die Konſtruktion des Dachwerks eingewirkt. Wann ſie in das deutſche Haus eingeordnet wurde, wird kaum mehr feſtzuſtellen ſein. Jedenfalls iſt das wohl nicht in Anlehnung an Kirchenbauten geſchehen, die früh, vom Süden beeinflußt, eine getäfelte Decke unter dem Dache gezeigt haben werden. Sondern es geſchah, nachdem durch das Aufkommen von zwei- oder mehrgeſchoſſigen Bauten in den Städten eine horizontale Decke zur Trennung der Geſchoſſe notwendig und ſo auch im Hausbau bekannt geworden war, aus ökonomiſchen Gründen: der Dachraum des Hauſes ſollte als Speicher nutzbar gemacht werden. Daß dem ſo iſt, das ſcheint ja die große Anzahl von mittelalterlichen öffentlichen Bauten, von Rathäuſern und Hoſpitälern, von Saalbauten der Fürſten und Herren, von klöſterlichen Bauten, zu beweiſen, bei denen eine Ausnutzung des Dachraums nicht ſo ſehr in Frage kam, und die daher im ganzen oder doch im Obergeſchoß, oft allerdings in veränderter Ausbildung, den ins Dach reichenden Einraum beibehalten haben. Auch iſt die Decke unter dem Dach nicht überall gleichmäßig eingeführt worden. In Deutſchland freilich iſt ſie für Bürgerhäuſer ganz allgemein gebräuchlich geworden. Und bald wurde nicht nur das Dachgebälk ſelbſt als Fußboden eines Speichers benutzt, auch die Kehlgebälke wurden zu

1) Von Häuſern des 16., 17. vielleicht auch 18. Jahrhunderts in Vreden und Legden im nördlichen Weſtfalen.
2) cf. Denkmalpflege 1900 p. 111. 3) cf. Zeitſchrift für Bauweſen 1892. p. 13 ſq.

solchem Zwecke in Anspruch genommen, so daß die Dächer über größeren deutschen Häusern stets eine Mehrzahl von Speichern enthalten. In Frankreich aber (z. B. in Provins, Chartres, Montferrand) finden wir im Mittelalter noch manche städtische Wohnhäuser, in denen der Dachraum nicht durch eine Decke vom darunter liegenden Geschoß getrennt worden ist, wo, wie für jene Saal- und öffentlichen Bauten, eben keine ökonomischen Gründe vorlagen, die zu solcher Neuerung führen konnten. Der in der ganzen nördlichen Hälfte Frankreichs verbreitete typische Giebel der Fachwerkhäuser mit einem oder mehreren Schwebegespärren, deren innere Linie einen Spitzbogen bildet, scheint doch auch darzutun, daß einem solchen Spitzbogen ehemals eine ins Dach reichende Holztonne als Abschluß des obersten Stockwerks entsprach. Und noch weit weniger als in Frankreich hat in England die Balkendecke die Art des älteren bis zum Gespärre offenen Hauses zu verdrängen vermocht, die dort das ganze Mittelalter hindurch die landesübliche geblieben ist. Daraus, daß diese Balkendecke nicht dem urtümlichen germanischen Hause angehört, daß sie erst später eingeführt wurde und zu einer Zeit, wo die einzelnen Stämme schon begonnen hatten, auf Grund der gemeingermanischen baulichen Überlieferungen eine ihnen eigentümliche Holzbauart auszubilden, erklärt sich auch einfach die große Verschiedenheit ihrer Deckenkonstruktionen.

Die Holzkirchen des frühesten Mittelalters in Deutschland, Frankreich und England konnten ohne weiteres das am Hause ausgebildete germanische Dachwerk erhalten, wie es denn ja auch die etwas späteren in Norwegen noch vorhandenen zeigen. Sollte es aber auch auf den seit dem 10. Jahrhundert immer häufiger werdenden gemauerten Kirchen und auf den Steinbauten der Stifter und Klöster und der Burgen Verwendung finden, so bedurfte es schon einer Umbildung. Es wurde dann den Sparren ein breiter Fuß gegeben (cf. Abb. 16), mit dem sie auf die Mauerkrone aufgesetzt werden konnten. Das ist wohl selten ohne Unterlage eines Holzes, einer sogenannten Mauerlatte, geschehen. Der Regel nach setzen die Sparrenfüße auf einer solchen auf, und aus einer werden bald, für den breiten Sparrenfuß noch geeigneter, deren zwei. Diese Anordnung wird für das ganze Mittelalter im Norden beibehalten. Man hat die Mauerlatten der beiden Traufen, wie es scheint, oft genug ohne Verankerung gelassen (cf. Abb. 17), später machten auch häufig die hoch über das Hauptgesims ragenden Gewölbe des Kirchenschiffes die Anordnung von Ankerbalken unmöglich (cf. Abb. 20). Aber die Regel ist doch, daß die Mauerlatten der beiden Traufen durch in angemessener Entfernung auf ihnen liegende und ihnen aufgekämmte Ankerbalken zusammengehalten werden, welche zunächst zwischen den Gespärren und unabhängig von diesen liegen,[1]) später aber in einzelne der Gespärre aufgenommen werden.

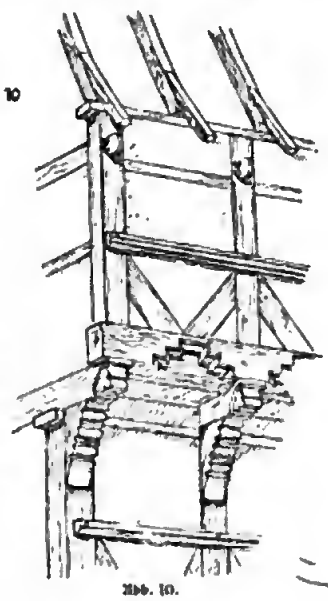


Abb. 10.

Soviel mir bekannt, kommt die Mauerlatte bei der römischen Dachkonstruktion und bei der dieser folgenden mittelalterlichen Italiens nicht vor. Sie ist ein Element des germanischen Dachwerks, oder vielmehr sie ersetzt für den Steinbau das Rahm, auf dem die Sparren im Holzbau aufsetzen. Wohl erst von hier aus ist sie später auch für die Stockwerksgebälke in Anwendung gekommen.

Wurde nun durch die Einordnung der Decke zwischen Dachraum und unteren Teil des Hauses einerseits und andrerseits durch die Anwendung des am Holzbau ausgebildeten Dachwerks im Steinbau dieses germanische Dachwerk wesentlich umgebildet, so hat sich doch die ursprüngliche Konstruktion bis zum Schlusse des Mittelalters und noch darüber hinaus da einigermaßen erhalten, wo das Dach nicht vom darunter gelegenen Raume durch eine Decke getrennt wurde, beim Dachwerk über dem gewölbten Kirchenschiff also und beim sichtbaren oder offenen Dachwerk. Und auch da, wo längst die Einführung des Dachgebälks in die Konstruktion des Dachwerks diese verändert hat, weisen oft in der umgebildeten Konstruktion noch erhaltene Rudimente auf das urtümliche Dachwerk frühester Zeit zurück, von dem natürlich kein Beispiel auf uns gekommen ist. Von den eigentümlichen Eigenschaften, die spätere Dachwerke aus solcher Entwicklung beibehalten haben, sind im folgenden die wesentlichsten aufgeführt.

1) Es ist zunächst charakteristisch, daß die ganze Entwicklung von den Sparren ausgeht, die beim römischen Dache ebenso wie die Latten nur für die Bildung der Dachhaut in Frage kommen. Die in

1) cf. Abb. 14 und 15 und frühe sichtbare Dachwerke einfacher Art in England bei Fletcher, History of architecture p. 290 und Braudon, Open timber roofs p. 11.

Weſtdeutſchland, in den Niederlanden und in der nördlichen Hälfte Frankreichs vorkommenden ſteilen Pfettendächer werden wir wie die flachen Italiens und Südfrankreichs auf römiſche Einflüſſe zurückführen müſſen.

2) Die Verbindung der Balken mit den Sparren durch Anblattung, wie ſie ſich gerade bei vielen der erhaltenen früheſten Dachwerke findet (cf. Abb. 16, 19 bis 27), aber auch noch im 16. Jahrhundert hin und wieder vorkommt (cf. Abb. 64aa), ſcheint darauf hinzudeuten, daß der Balken erſt ſpäter in das Geſpärre eingeführt worden iſt. Die Verbindung der Kehlbalken mit den Sparren, die bei den älteſten Dächern, wenigſtens in Deutſchland und Frankreich, durchweg durch Anblattung geſchieht, deutet wohl darauf hin, daß der erſte Zweck dieſer Kehlbalken der war, die Sparren

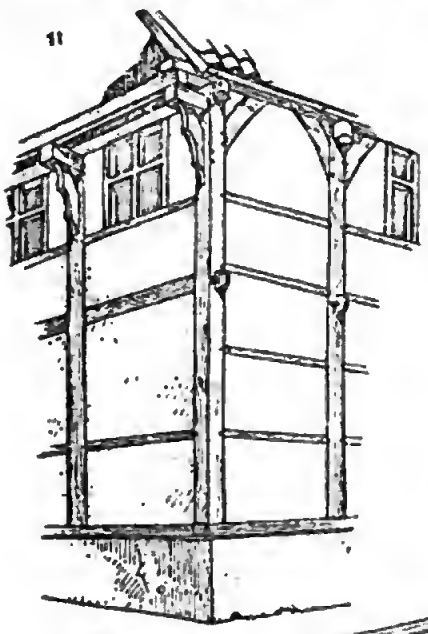
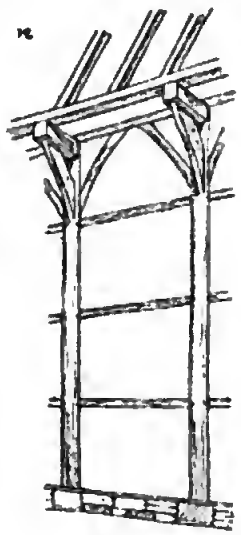


Abb. 11 u. 11a.



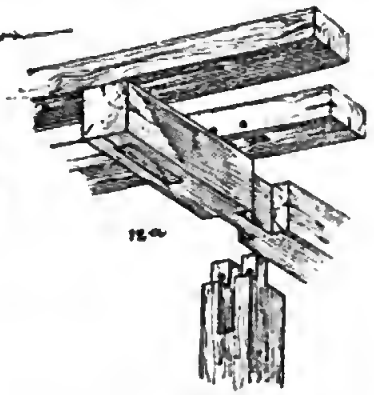


Abb. 12 u. 12a.

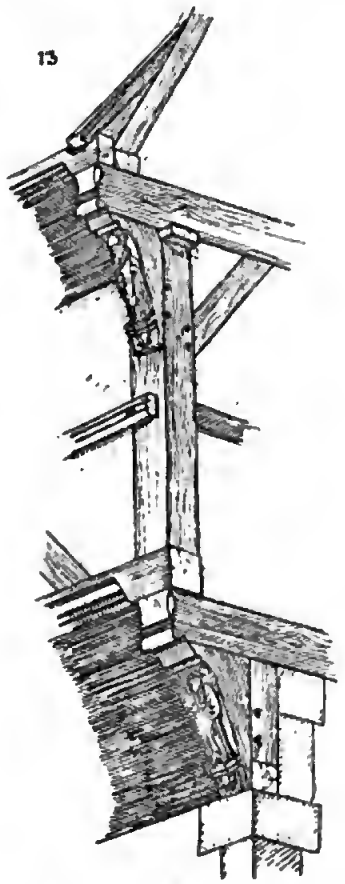


Abb. 13.

zuſammenzuhalten, wie das beim urtümlichen Dachwerk notwendig war, erſt ein ſpäterer, die Sparren gegeneinander abzuſtreben, wie es dann erforderlich wird, wenn die Sparren auf einem Balken aufſetzen.

3) Die Sparren ſetzen vielfach, ſelbſt wenn ein Dachgebälk vorhanden iſt, ja ſelbſt wenn ihre Anzahl der der Dachbalken entſpricht, auf einem auf dieſes Gebälk gelegten wagerechten Holze auf.[1]) Dieſe Konſtruktionseigentümlichkeit iſt ein Rudiment, das ohne die Vorausſetzung jenes urtümlichen Dachwerks ſchlechterdings nicht zu erklären ſein dürfte, und deſſen Ausbildung wir an jenen ſchon oben beſprochenen, ſpäteren, aber ſehr altertümlichen Holzhäuſern Nordweſtfalens noch gut verfolgen können. Wenn die Ankerbalken der in Abb. 7—10 dargeſtellten Häuſer in die Höhe gerückt wurden bis unter das Rahm, ſo entſtand die Bildung, die das in Abb. 11 dargeſtellte Haus aus Burgſteinfurt zeigt. Die Ständer

[1]) So in den Städten des nördlichen Weſtfalens (in Burgſteinfurt und Freckenhorſt z. B.) und Niederſachſens, (in Braunſchweig und Hildesheim z. B.) vielfach in niederſächſiſchen und weſtfäliſchen Bauernhäuſern, in Lübeck, aber auch in Süddeutſchland (in Regensburg z. B.), häufig in England, und in Frankreich vereinzelt bis zum Süden.

ſind auch da in das Rahm gezapft, und auf dieſem ſetzen auch noch die Sparren auf. Aber die Balken brauchte man nicht mehr mit einem Zapfen durchzuſtecken, man konnte ſie von oben in eine Nut des Ständerkopfes legen (Abb. 11a). Sollte das Dach an den Traufſeiten auskragen — und ich glaube, daß die erſten Auskragungen am Dachfuße angeordnet wurden, lange bevor ſie auf das oder die Obergeſchoſſe übertragen wurden — ſo konnte das Verhältnis von Ständer, Balken und Rahm noch dasſelbe bleiben wie in Abb. 11 und 11a, nur mußte nun für die Sparren ein Holz auf die Balkenenden gelegt werden, das nicht mehr das Rahm der Wand war (Abb. 12 und 12a von einem Hauſe in Metelen). Als ſpäter die Auskragungen auch für die einzelnen Geſchoſſe eingeführt wurden, und damit der Aufbau des Hauſes nach Geſchoſſen entſtand, da konnte das Rahm der Wand in den Obergeſchoſſen natürlich nicht mehr über den Balken liegen, die den Fußboden tragen ſollten, da wurde, wenn man in ſeltneren Fällen nicht ganz auf das Rahm verzichtete, dieſes unter die Balken gelegt und darin die Ständer gezapft, die dann den direkten Zuſammenhang mit den Balken verloren. Wurde ſolche Konſtruktionsweiſe auch auf den Dachanfang übertragen, ſo erhielt man eine Anordnung, die wir z. B. an Fachwerkbauten des 15. Jahrhunderts in Hildesheim (Abb. 13 vom Trinitatisſpitale) finden. Dieſe Anordnung hat ſich in einzelnen Gegenden Norddeutſchlands mit großer Zähigkeit erhalten, obgleich es nahe lag, die Sparren auf die Balken des Dachgebälks ſelbſt zu ſetzen, wie es denn auch zumeiſt geſchehen iſt. Die ganze Entwicklung nun, auf deren einzelnen Stufen die Konſtruktionsweiſe gewiſſer Gegenden mit merkwürdiger Beharrlichkeit ſtehen geblieben iſt, war ſchon vor der Zeit, aus der uns die älteſten Fachwerkbauten erhalten ſind, d. h. vor 1300 vollzogen. Das älteſte heute noch in Deutſchland vorhandene Holzhaus, das bei St. Michael in Erfurt, das, den Formen ſeiner die Unterzüge tragenden Säulen nach, mit Sicherheit in die erſte Hälfte des 14. Jahrhunderts geſetzt werden kann, und das deshalb mehr als manche Kirche verdiente, daß man ſich ſeine Erhaltung recht angelegen ſein ließe, und ein vielleicht nicht viel jüngeres zu Münden in Hannover zeigen ſchon die letzte Stufe dieſer Entwicklung: die Balken, auf denen die Sparren aufſetzen, werden von dem Rahm getragen.

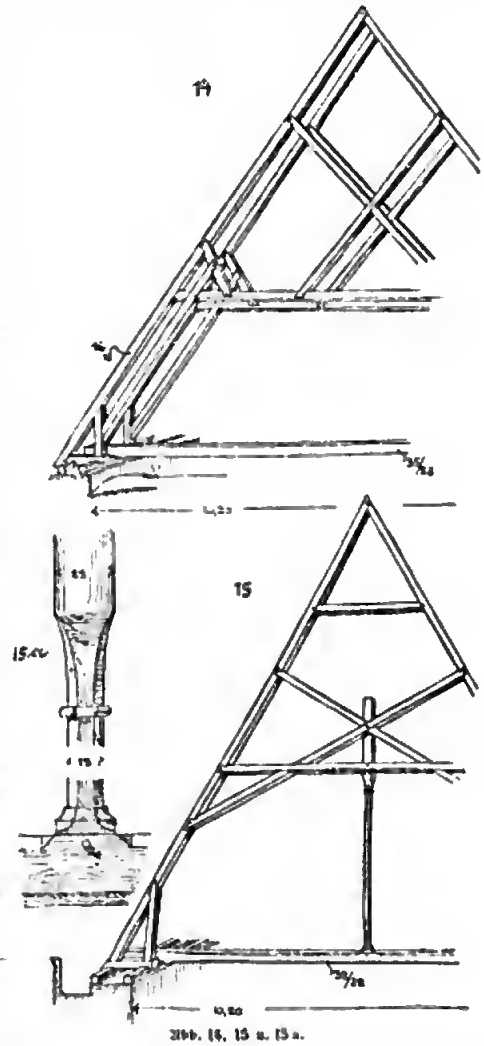


Abb. 14, 15 u. 15a.

4) Es ſind einige frühe Dachwerke erhalten, wie faſt alle früheren über Steinbauten, die der urſprünglichen Konſtruktionsart noch ſehr nahe ſtehen. Da ſind zunächſt einige über gewölbten Kirchen, deren balkenloſe Geſpärre durchaus gleich gebildet ſind, und deren Mauerlatten durch zwiſchen den Geſpärren liegende Ankerbalken gegen den Schub der Geſpärre zuſammengehalten werden. Eines über dem gewölbten Chor der Kirche zu Sainte-Marie-aux-Anglais[1]) wohl noch vom Ende des 12. Jahrhunderts, wo die Geſpärre aus den mit Sparrenfuß ausgeſtatteten Sparren, einem Kehlbalken und zwei Kreuzſtreben gebildet ſind, ein anderes über der ehemaligen Kathedrale in Liſieux, das vielleicht in die erſte Hälfte des 13. Jahrhunderts zu ſetzen iſt (Abb. 14), und dann ein Dachwerk, leider ſehr zerſtört und vielfach umgeändert, über der Kathedrale in Rouen (Abb. 15), wohl auch noch aus dem 13. Jahrhundert. Eine ähnliche Anordnung finden wir bei einigen offenen Dachwerken, ſo in Frankreich an einem Gebäude des Kloſters Cluny und am Mönchsdorment in Fontenay, in England, wie es ſcheint, häufiger, zumal an früheren Kirchenbauten (cf. Abb. 172). Wenn man aber dann, auch ſchon in früher Zeit, und ſpäter faſt ſtets, den Ankerbalken in ein Geſpärre hineinlegte,

1) Abb. bei de Caumont, Statistique monumentale du Calvados, t. V. p. 495.

und ſolche mit Ankerbalken verſehenen Geſpärre nur ſo oft anordnete, als es nötig war, um die Mauerlatten zuſammenzuhalten, die die Geſpärre herauszuſchieben die Neigung haben, ſo zeigen die anderen Geſpärre am Sparrenfuß doch nur das kurze Balkenſtück, mit dem ſie auf den Mauerlatten mit Verkämmung aufſetzen. Abb. 16 und 16a[1]) ſtellen ein einfaches Geſpärre und eins mit Ankerbalken dar, wie ſie ſich über dem gewölbten Schiff und Chor der Kirche zu Niedermendig finden und wohl noch der Zeit um 1200 angehören. Die Geſpärre liegen in einer Entfernung von 0,75 m, die Sparrenfüße ſind in Mauerwerk, das bis unter die Schalung reicht, eingehüllt. Wäre ſolche Ausbildung des Sparrenfußes, wie ſie Abb. 16 zeigt, etwa nur auf die Abſicht, Holz zu erſparen, zurückzuführen, wozu übrigens in frühmittelalterlicher Zeit im Norden ja noch kein Grund vorhanden war, und als das Urſprüngliche eine vollſtändige Balkenlage vorauszuſetzen, ſo würden wohl die kurzen Balkenſtücke ſchon in früher Zeit und von vornherein in einen Wechſel eingezapft erſcheinen, welche Anordnung aber erſt viel ſpäter gebräuchlich wird.

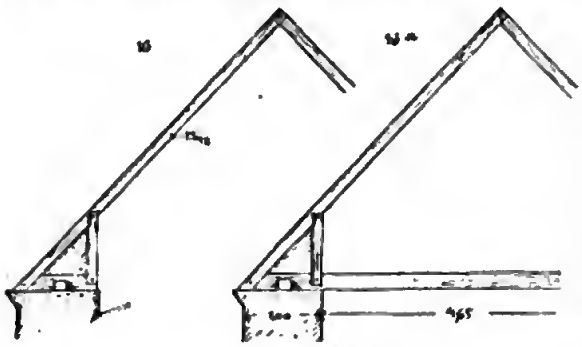


Abb. 16 u. 16a.

5) Schließlich hat ſich das Dachwerk des urtümlichen Hauſes mit den durchaus gleich gebildeten Geſpärren aber ohne die die Mauerlatten zuſammenhaltenden Ankerbalken, wie ſie in Liſieux und Rouen z. B. erſcheinen, in manchen Beiſpielen noch erhalten über ſteinernen Wohn- und Kirchenbauten des früheren Mittelalters, wo alſo die Mauern für ſtark genug erachtet wurden, dem Schub der balkenloſen Geſpärre Widerſtand zu leiſten. Da iſt zunächſt das urſprüngliche ſichtbare Dachwerk über der romaniſchen Kirche in Vernes in Norwegen. Abb. 17 ſtellt eines der Schiffgeſpärre, Abb. 18 eines der Chorgeſpärre dar.[2]) Der Sparrenfuß iſt im Mauerwerk eingehüllt, das in der inneren Mauerflucht über dem Hauptgeſims bis zu den Sparren hochgeführt iſt. Eine Mauerlatte ſcheint nicht vorhanden zu ſein. Auch die Kirche in Märe[3]) in Norwegen hat, wie es ſcheint, ein Dachwerk ſolcher Art. Ungleich einfacher, in der ganzen Anordnung aber ähnlich iſt das — wohl auch urſprüngliche und gewiſſermaßen auch ſichtbare — Dachwerk über einem Stiftsgebäude in Carden[4]) von etwa 1200 (Abb. 19 und 19a,

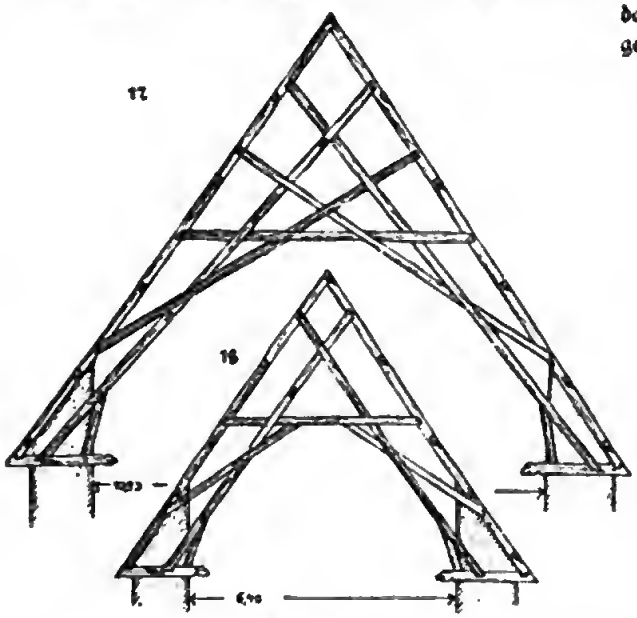


Abb. 17 u. 18.

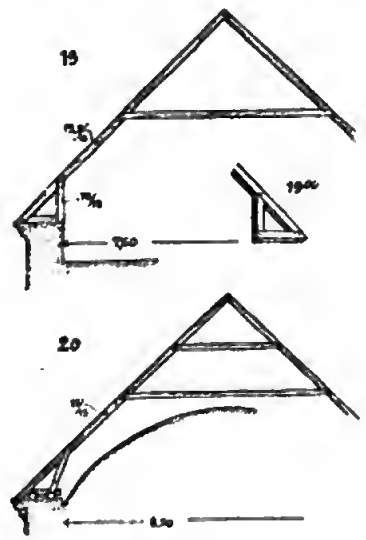


Abb. 19, 19a u. 20.

1) Nach einer Aufnahme des Herrn Landbauinſpektors Sackur in Berlin.
2) Nach Seeſſelberg, die ſkandinaviſche Baukunſt T. 26.
3) Dietrichſon und Munthe l. c. p. 4 und Ruprich-Robert l'architecture normande pl. I.II.
4) cf. Zeitſchrift für Bauweſen 1899 p. 210.

welch' letztere den Sparrenfuß von der anderen Seite zeigt). Auch hier ist der Sparrenfuß im Mauerwerk eingebettet, und es scheint auch hier die Mauerlatte zu fehlen. Besonders aber in England findet sich diese Art als sichtbares Dachwerk über frühen und späteren Kirchen noch häufig genug (cf. Abb. 175 bis 179). Dann mußte solches Dachwerk vielfach zur Anwendung kommen über gewölbten Bauten, bei denen die Gewölbe selbst über den Gurtbogen höher hinaufreichten, als das Hauptgesims. Hierher gehören das dem von Carden sehr ähnliche, aber mit Mauerlatte ausgeführte Dachwerk der Klosterkirche zu Heiligenberg,[1]) und auch wohl das allerdings spätee veränderte des Mönchrefektoriums zu Maulbronn, beide aus der ersten Zeil des 13. Jahrhunderts. In Frankreich hat ein gleich gebildetes Dachwerk, wenn überhaupt ein solches und nicht eine unmittelbar auf dem Gewölbe ruhende Dachdeckung ausgeführt wurde, über dem tonnengewölbten Mittelschiff der Kirchen, wo wohl stets das Hauptgesims tiefer als der Scheitel des Tonnengewölbes lag, Verwendung finden müssen. Das Dach über dem Querschiff der Klosterkirche zu Noirlac hat noch die alte Konstruktion aus dem 12. Jahrhundert bewahrt. Abb. 20 zeigt eines der durchaus gleich gebildeten Gespärre.[2]) Über anderen derartig gewölbten Kirchen werden die Gespärre so ausgebildet worden sein, wie die der norwegischen Holzkirchen. Immer wird es sich aber dabei um eine binderlose Dachkonstruktion gehandelt haben, deren Gespärre sämtlich gleich sind.[3])

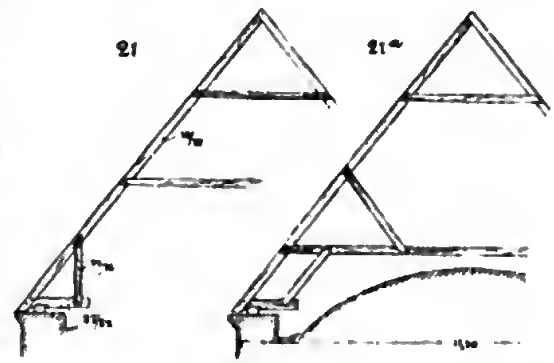


Abb. 21 u. 21a.

Ein eigentümliches Dachwerk, das noch der spätromanischen Zeit angehört, findet sich über dem gewölbten geraden Chor des Domes in Fritzlar. Da sind sechs Gespärre in einer Entfernung von etwa 1,40 m aufgestellt, von denen fünf die in Abb. 21 gezeichnete Gestalt haben, während das sechste, etwa in der Mitte gelegen, wie es Abb. 21a zeigt, ausgebildet worden ist. Die abweichende Ausbildung weist darauf hin, daß die Absicht dahin ging, durch dieses Gespärre die Mauerlatten, deren ehemals vielleicht auf jeder Seite zwei vorhanden waren, zusammenzuhalten. In den beiden äußeren Gespärren hätten außerdem Ankerbalken angeordnet werden können. Es scheint aber — der schlechte Zustand des Dachwerks erlaubt eine Entscheidung darüber nicht mehr — daß das nicht geschehen war.

Indem ich nun zur Darstellung der weiteren Entwicklung der Dachkonstruktionen von solchen Anfängen aus übergehe, werde ich die in den folgenden sechs Kapiteln beschreiben:

2) das germanische Kehlbalkendachwerk;
3) die Pfeilendachwerke römischer und germanischer Art;
4) die sichtbaren und offenen Dachwerke römischee und germanischer Art.

Haben wir es in diesen drei Abschnitten nur mit der wichtigsten Dachform zu tun, mit dem Satteldach, an dem sich die Konstruktionsarten ausgebildet haben, so werden die weiteren handeln müssen:

5) von den Konstruktionen der Pult-, Walm- und Zeltdächer;
6) vom Dachwerk der Turmhelme;
7) von den Dachreitern.

Einige Bemerkungen über das Alter der Dachwerke und die Möglichkeit, dasselbe zu bestimmen, sind vielleicht hier noch am Platze.

Es kommt sehr selten vor, daß ein Dachwerk — wie etwa der Dachreiter auf der Marienkirche in Lübeck — mit der Jahreszahl der Entstehung bezeichnet ist, oder — wie die Helme der Marienkirche in Stendal — eine Inschrift trägt, die die Entstehungszeit ungefähr festlegt. In Urkunden wird ihrer oft bei Gelegenheit von Brandnachrichten Erwähnung getan. Da sie aber in ihrer Eigenart in solchen Schriftstücken natürlich selten beschrieben worden sind, ist eine sichere Datierung für sie daraus kaum ab-

1) Vielleicht auch, wenn man nach den Abbildungen urteilen darf, das Dachwerk der Kirche zu Hilden (cf. Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 30 Atlas Bl. 69), das dann dem Anfang des 13. Jahrhunderts angehören würde.

2) Diese frühesten Dachwerke sind zumeist sehr sorgfältig bearbeitet worden. So sind z. B. bei diesem Dachwerk und ebenso bei dem in Abb. 21 dargestellten von Fritzlar, die starken Holznägel — in Fritzlar haben sie 5—6 cm Durchmesser — am Kopf in regelrechter Gestalt geschnitten worden.

3) An eine Pfettendachkonstruktion, wie sie für solchen Fall Viollet-le-Duc Dict. de l'architecture t. III p. 8 gibt, glaube ich nicht.

Digitized by Google

zuleiten, wenn nicht andere Anzeichen hinzutreten. Auch iſt, wenn man von den ſichtbaren und offenen Dachwerken abſieht, die gelegentliche künſtleriſche Formierung einzelner Teile nicht häufig von der Art, daß man daraufhin die Entſtehungszeit genauer beſtimmen könnte; wie bei dem Dachwerk der Kathedrale in Rouen (Abb. 15), wo das Kapitell der Hängeſäule (Abb. 15a) keinen Zweifel darüber läßt, daß es ſich um ein Dachwerk frühgotiſcher Zeit handelt; oder bei dem Dachwerk über der Marienkapelle von St. Germer (Abb. 271 bis 271d), wo das Kapitell des Kaiſerſtiels mit hohem Abakus darüber auf dieſelbe Zeit hinweiſt; oder bei dem Dachwerk eines Frankfurter Hauſes (Abb. 64aa und 64ab), wo die Ausbildung von Mittelſäule und Sattelholz das Dachwerk der erſten Hälfte des 16. Jahrhunderts zuweiſt; oder bei manchen Dachwerken der Renaiſſance, wo die reich ausgeſchnittenen Büge für eine Entſtehung im 17. oder 18. Jahrhundert ſprechen. Ich glaube auch nicht, daß ein genaueres Studium der Zeichen, mit denen der Zimmermann die auf dem Zimmerplatze zugepaßten Hölzer für das Richten verſieht, eine einigermaßen ſichere Handhabe für die Altersbeſtimmung ergeben würde. Die ſind wohl durch Jahrhunderte hindurch dieſelben geblieben, wie das bei der primitiven Herſtellung dieſer Zeichen mit den einfachſten Werkzeugen, mit Beil und Meißel, ja auch natürlich iſt.

Manche frühmittelalterlichen Dachwerke zeichnen ſich vor den ſpäteren durch eine außerordentlich ſorgfältige Bearbeitung der Hölzer aus. In früher Zeit war eben eine Dachwerkskonſtruktion, die ſpäter zu den alltäglichen und den einfachſten Arbeiten des Zimmermanns gehörte, noch etwas, das eine ſo ſorgſame Ausbildung lohnte. Da wurden die vorſtehenden Blätter, wie bei dem Dachwerk eines Erfurter Hauſes (Abb. 64 und 64a) an den Kanten ausgeſchnitten und gefaſt, oder die Holznägel wurden, wie bei den Dachwerken von Fritzlar (Abb. 21 und 21a) und Noirlac (Abb. 20) am Kopf ſorgfältig zurechtgeſchnitten. Aber auch auf ſolche Charakteriſtika läßt ſich eine Regel nicht aufbauen. Neben den mit peinlichſter Genauigkeit ausgeführten Dachwerken gibt es andere, derſelben Zeit angehörend, die ſehr roh ausgeführt worden ſind.

Am ſicherſten wird man aus dem Zuſammenhang einer Dachwerkskonſtruktion mit dem Gebäude, auf dem es liegt, und mit anderen Dachwerkskonſtruktionen einen Schluß auf die Entſtehungszeit ziehen können. Das iſt natürlich nicht immer möglich, iſt nicht einmal allzu oft möglich, aber doch in einer ſo weit ausreichenden Anzahl von Fällen, daß wir eine Geſchichte des Dachwerks — außer auf die beſprochenen anderen Möglichkeiten der Datierung — vornehmlich auf dieſe begründen können. Wenn ein unverändertes Dachwerk, wie das der Kloſterkirche in Maulbronn (Abb. 23 und 23a) und das des Domes in Konſtanz (Abb. 25) Reſte einer romaniſchen Deckentäfelung trägt, ſo gehört es natürlich ins 12. oder in die erſte Hälfte des 13. Jahrhunderts, wenn es nicht noch früher entſtanden ſein kann. Oder wenn ein anderes Dachwerk, wie das der Kloſterkirche in Sindelfingen (Abb. 22 und 22a) und das der Stiftskirche auf dem Schiffenberge bei Gießen einer ſehr eigentümlichen, nur im 12. und 13. Jahrhundert vorkommenden Ausbildung des Giebels mit weit ausladenden Kragſteinen auf den Ecken entſpricht, ſo wird man es ſehr wahrſcheinlich in dieſe Zeit ſetzen dürfen. Zeigt es dann außerdem dieſelbe Konſtruktionsart, wie eines der ſicher jener frühen Zeit angehörenden, ſo wird die Wahrſcheinlichkeit zur Gewißheit. Und zu drei ſolchen in ihrer Entſtehungszeit feſtgelegten Dachwerken werden ſich andere ſtellen laſſen.

Wenn aber auch ſo offenkundige Beweiſe der Entſtehungszeit nicht vorhanden ſind, ſo läßt ſich doch häufig leicht erkennen, ob ein Dachwerk das urſprüngliche, oder ob es ein ſpäter erneuertes iſt. Auf Kirchenbauten, die ja in der Regel nicht ſo ſchnell wie heute fertig wurden, an denen durch Jahrzehnte und Jahrhunderte hindurch gebaut wurde, indem ein Teil neben den anderen, ein Joch gar neben das andere geſetzt wurde, ſind, da jeder fertig gewordene Teil natürlich gleich auch mit einem Dachwerk verſehen werden mußte, oft zwei, drei, oder noch mehr verſchiedene Dachkonſtruktionen für dasſelbe Dach zur Ausführung gekommen. Trifft die Grenze der Konſtruktion mit der Baufuge des Gebäudes zuſammen, ſo iſt eigentlich als ſicher anzunehmen, daß die eine Konſtruktion jedenfalls vor Beginn des Anbaus ausgeführt worden iſt, und daß die andere die urſprüngliche des Anbaues iſt; denn im Falle einer Erneuerung würde wohl das ganze Dachwerk einheitlich erneuert worden ſein, oder es müßte der gewiß ſeltene Fall vorliegen, daß erſt der frühere Teil verfallen und durch ein neues Dachwerk erſetzt worden, dann aber auch der ſpätere, oder umgekehrt, und daß bei ſolcher Erneuerung die alte Grenze bewahrt worden iſt. An der Kirche St. Ouen in Rouen wurde zu Anfang des 14. Jahrhunderts und zu Ende des Mittelalters gebaut. In der früheren Zeit entſtanden der Chor und das Kreuzſchiff, in der ſpäteren das Langſchiff. Das Dachwerk über dem Hochſchiff zeigt zwei, im ganzen ſehr ähnliche, in Einzelheiten aber verſchiedene Teile (Abb. 33 und 33e). Die Grenze liegt an derſelben Stelle wie unten. Es iſt daher aller Wahrſcheinlichkeit nach das Dach über dem Chor und Kreuzſchiff früher als der Bau des

Digitized by Google

Langſchiffes und das Dachwerk des Langſchiffes aus der Zeit um 1500. Ganz ähnliche Verhältniſſe liegen vor bei der Kathedrale in Tours (Abb. 35 und 35b). Die Nikolaikirche in Berlin, ein dreiſchiffiger Hallenbau, entſtand in ihren öſtlichen Teilen gegen Ende des 14., in ihren weſtlichen gegen Ende des 15. Jahrhunderts. Das Dachwerk (Abb. 116aa bis 116ae) zeigt zwei Teile, deren Grenze mit der Baufuge zuſammenfällt. Der öſtliche zeigt eine binderloſe Konſtruktion, der weſtliche die Konſtruktion des verſtrebten ſtehenden Stuhles. Sicher iſt alſo das öſtliche binderloſe Dachwerk früher entſtanden, als zu Ende des 15. Jahrhunderts und ſehr wahrſcheinlich die weſtliche Binderkonſtruktion eben um dieſe Zeit. Denn, wenn man etwa annehmen wollte, daß zufällig das weſtliche Dachwerk ſich gut erhalten habe, das öſtliche aber in ſpäterer Zeit verfallen und erneuert worden ſei, ſo müßte doch, da das weſtliche ſchon eine Binderkonſtruktion, d. h. alſo eine ſpätere, zeigt, dieſes erneuerte öſtliche Dachwerk auch wohl eine ſolche Konſtruktion und keine binderloſe aufweiſen. Der Chor der Kathedrale von Beauvais, der im 13. Jahrhundert entſtanden iſt, trägt ein Kehlbalkendachwerk (Abb. 272), das Kreuzſchiff, das dem Ende des Mittelalters angehört, ein Pfettendachwerk. Das letztere wird alſo um 1500, das erſtere jedenfalls früher entſtanden ſein. Das alte Dachwerk der Marienkirche zu Lübeck iſt, wie eine Urkunde ausſagt, im Jahre 1508 zum Teil abgebrannt und erneuert worden. Das Hochſchiff trägt nun zwei ſehr verſchiedene Konſtruktionen, eine binderloſe (Abb. 42 und 42a) im weſtlichen Teil und eine Binderkonſtruktion (Abb. 281 und 281a) im öſtlichen. Die letztere iſt offenbar die ſpätere. Das öſtliche ſpätere Dachwerk iſt für den Dachreiter, der, wie eine Inſchrift beſagt, in den Jahren 1509 und 1510 erbaut worden iſt, ausgeſchnitten worden. Es iſt alſo ſozuſagen ſicher, daß das in den Abb. 281 und 281a dargeſtellte Dachwerk unmittelbar nach dem Brande gerichtet worden iſt, und daß das in den Abb. 42 und 42a dargeſtellte jedenfalls vor 1508 entſtanden iſt. Auf dem Mittelſchiff des Chores der Katharinenkirche zu Danzig liegt ein Dachwerk, in dem für das Walmdach eines früher vorhandenen polygonen Chorſchluſſes ein ſechseckig zugeſchnittener Kaiſerſtiel noch heute ſteht. Gegen Ende des Mittelalters iſt bei Gelegenheit einer Erweiterung der polygone Chor beſeitigt worden. Es iſt alſo bewieſen, daß das Dachwerk älter als dieſer Erweiterungsbau iſt. Die Zahl ſolcher Beiſpiele ließe ſich leicht vermehren. Und indem ſich nun ähnliche Dachwerke um die ſicher datierten ſtellen laſſen, ergibt ſich ein Stammbaum, in dem für jedes ein Platz vorhanden iſt, und der nicht nur die allgemeine Entwicklung darſtellt, ſondern auch die zeitliche und örtliche Entſtehung einer beſtimmten Konſtruktion und deren ſpätere Verbreitung erkennen läßt.

Für die Entwicklungsgeſchichte des Dachwerks faſt belanglos ſind die Werke der Theoretiker des 16. bis 18. Jahrhunderts. Die Entwicklung der Konſtruktionsprinzipien war mit dem 15. Jahrhundert ſozuſagen abgeſchloſſen. Die ſpätere Zeit hat die bis dahin ausgebildeten Dachwerke ohne Abänderung weiter verwandt, daneben freilich auch einige neue Dachwerkskonſtruktionen mit den vorhandenen Konſtruktionselementen ausgebildet. Zu dieſen gehört das geſchwungene Satteldach und das Manſarddach, eine beſondere Art des unverankerten offenen Dachwerks, die welſchen Hauben und die geſchwungenen Helme. Mit dieſen ſpäteren Dachwerken hauptſächlich beſchäftigen ſich die Theoretiker, wie Johann Wilhelm in ſeiner „Architectura civilis“ 2 Teile (Privilegium von 1668), Juſtus Danckers in der guten Teils darnach verfaßten „Architectura chivilis“, Schübler in ſeiner Zimmermannskunſt 1731, Schillinger in der „Architectura civilis“, Walter in ſeiner Zimmerkunſt; von den Franzoſen Philibert de l'Orme in den Nouvelles inventions pour bien bâtir, Le Muet in den Manières de bien bastir 1623, Mathurin Jouſſe in L'art de charpenterie 1702 (erſte Ausgabe ſchon früher) und viele andere nach gelegentlich in ihren Werken über die Baukunſt.

Digitized by Google

Zweites Kapitel.

Das germanische Kehlbalkendachwerk.

Aus der Zeit vor 1223, mit welchem Jahre ich etwa den Zeitpunkt bezeichnen will, bis zu welchem sich die romanische Baukunst im Inneren Deutschlands hielt, sind mir eine kleine Anzahl von Dachwerken als erhalten geblieben bekannt geworden. Vermutlich gibt es indessen deren noch weit mehr, die aber sehr einfacher Art und so kaum aufgefallen sind. Von einigen dieser Dachkonstruktionen habe ich schon oben gesprochen, von denen nämlich, die kein Dachgebälk aufweisen.

Die Holzkirchen in Deutschland bis zum 12. Jahrhundert haben gewiß wie die Norwegens oft genug ein sichtbares Dachwerk gehabt.[1]) Für die Ausbildung unserer steinernen Kirchen scheint aber bald die im Süden heimische getäfelte flache Decke maßgebend geworden zu sein. Die erforderte natürlich ein Gebälk, mit dem dann die Dachkonstruktion verbunden wurde. Dachwerke dieser Art haben sich mehrfach erhalten. Das der St. Michaelskirche in Hildesheim, an deren berühmte Holzdecke man in diesem Zusammenhange sogleich erinnert wird, ist freilich nicht mehr das ursprüngliche. Wohl aber hat die Stiftskirche in Sindelfingen, ein um 1100 entstandener Bau der Hirsauer Schule, ein romanisches und vielleicht das ursprüngliche Dachwerk bewahrt.[2]) Abb. 22 stellt eines der durchaus gleichgebildeten, in einem Abstande von 1,03 m aufgestellten Gespärre, Abb. 22a die Verbindung von Mauerlatte, Balken und Sparren dar und zugleich die an dieser Kirche und der, mit genau demselben Dachwerk ausgestatteten, auf dem Schiffenberge bei Gießen erhaltene, im 11. und 12. Jahrhundert offenbar sehr verbreitete, heute aber fast überall verschwundene, eigentümliche Bildung des Hauptgesimses und des Dachfußes.[3]) Ebenso

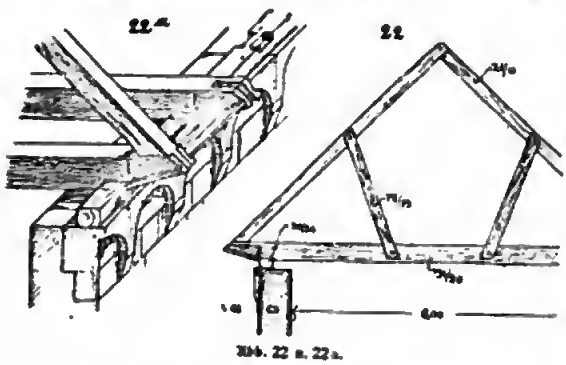


Abb. 22 u. 22a.

1) Ein Synodalschreiben, das im Kloster Neresheim aufbewahrt wird, schreibt 1009 vor: „Ecclesiae sint coopertae bene et cameratae, nullus in locis non cameratis missam cantet". (Collection des Conciles t. XI col. 804). Cameratae wohl = contabulatae (cf. Carpentier Glossarium novum 1766) = getäfelt. Wir haben es also, wie es scheint, mit einem Verbot der sichtbaren Dachwerke, wie sie sich in England und Norwegen erhalten haben, zu tun. Daß camera ebensowohl Wölbung, die natürlich 1009 nicht vorgeschrieben werden konnte, als hölzerne Flachdecke bedeutet, und camerarius auch dementsprechend verschiedene Bedeutung hat, darüber Witting, Kirchenbauten der Auvergne p. 16 sq. Ich verdanke den Hinweis auf das Schreiben dem liebenswürdigen Interesse, das Herr Regierungs- und Baurat Hasak dieser Arbeit entgegengebracht hat.

2) cf. Enting in der Denkmalpflege 1905 p. 24, woher auch die Abb. genommen sind.

3) Vgl. darüber Ostendorf in der Denkmalpflege 1904 p. 72. Den dort angeführten Bauten von Kappel, Hersfeld, Magdeburg, Eberbach, Sindelfingen wäre etwa noch hinzuzufügen die Kirche zu Ostönnen bei Soest (Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen, Kreis Soest, p. 65 sq.), ein Haus in Rosheim (Mitteilung des Herrn Professors C. Weber) und die Kirche des Klosters Dessau, vielleicht auch die Kirche zu Schönhausen in der Altmark (Adler, Mittelalterliche Backsteinbauwerke t. I p. 41) und die Kirche des Nonnenklosters Fischbeck bei Hameln (die mittelalterlichen Baudenkmäler Niedersachsens t. III, C. 137 sqq.), die heute freilich nichts mehr von solcher Dachausbildung zeigt. Den ebenda angeführten Bauten von Klingenmünster und Lausnitz wären dann noch anzugliedern die Kirchen von Gleisberg (Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen Heft 25 p. 58), Döben, Grethen, Klinga, Schwaezbach, Trebna (ebenda, Heft 19 p. 52, 77, 144, 240, 262) und wohl auch die Kirche zu Hausfeld (Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens, Sachsen-Weimar-Eisenach I, p. 122). Auf diese Bildung des Dachfußes ist offenbar das eigentümliche, weit ausladende Hauptgesims zurückzuführen, das sich an manchen Bauten des 12. Jahrhunderts in Norddeutschland findet und zumal die großen, mit Hirsau verwandten Kirchen, wie die von Königslutter, Paulinzelle, St. Peter in Erfurt, St. Godehard in Hildesheim und andere, auszeichnet.

trägt die Kirche des Ciſtercienſerkloſters Maulbronn, die 1178 geweiht worden iſt, über viel ſpäteren Gewölben noch das Dachwerk des 12. Jahrhunderts, von deſſen in einem Abſtand von 1,20 m aufgeſtellten gleichen Geſpärren Abb. 23 eines wiedergibt. Bemerkenswert iſt, wie in Sindelfingen, ſo auch hier, und charakteriſtiſch überhaupt für dieſe frühen Dachwerke einmal die außergewöhnliche Stärke der ſogenannten Mauerlatte und dann die Verbindung von Sparren und Balken (cf. Abb. 22a, 23a und 25a) durch Ein- oder Anblattung, wie ſie ſich ebenſo in Carden, Noirlac, Liſieux, in Mainz und Marburg, in Konſtanz, Schwarzach, Arnſtein und Koblenz findet (vgl. oben S. 7 u. 8). Dieſe Verbindung ſchließt die Anordnung von Aufſchieblingen aus; wie denn in der Tat ſolche dem romaniſchen Dachwerk gefehlt haben und erſt ſpäter gebräuchlich geworden ſind. Eine wohl auch noch dem 12. Jahrhundert angehörende Dachkonſtruktion auf einem Gebäude des Kloſters Arnſtein an der Lahn zeigt Geſpärre (Abb. 24), auch hier alle einander gleich, die denen von Maulbronn nicht unähnlich ſind. Der Sparren iſt aber zur Bildung eines Dachüberhanges auf einer Seite über den angeblatteten Balken hinausgeführt. Ähnliches findet ſich an den wohl derſelben Zeit angehörenden Gelpärren über dem Schiff der Kapelle in Goldbach.[1]) Abb. 25 ſtellt ein Geſpärre des Dachwerks dar, das aus dem Ende des 12. Jahrhunderts herrührend, ſich auf dem Münſter zu Konſtanz[2]) noch vorfindet. Die, wie bei allen dieſen

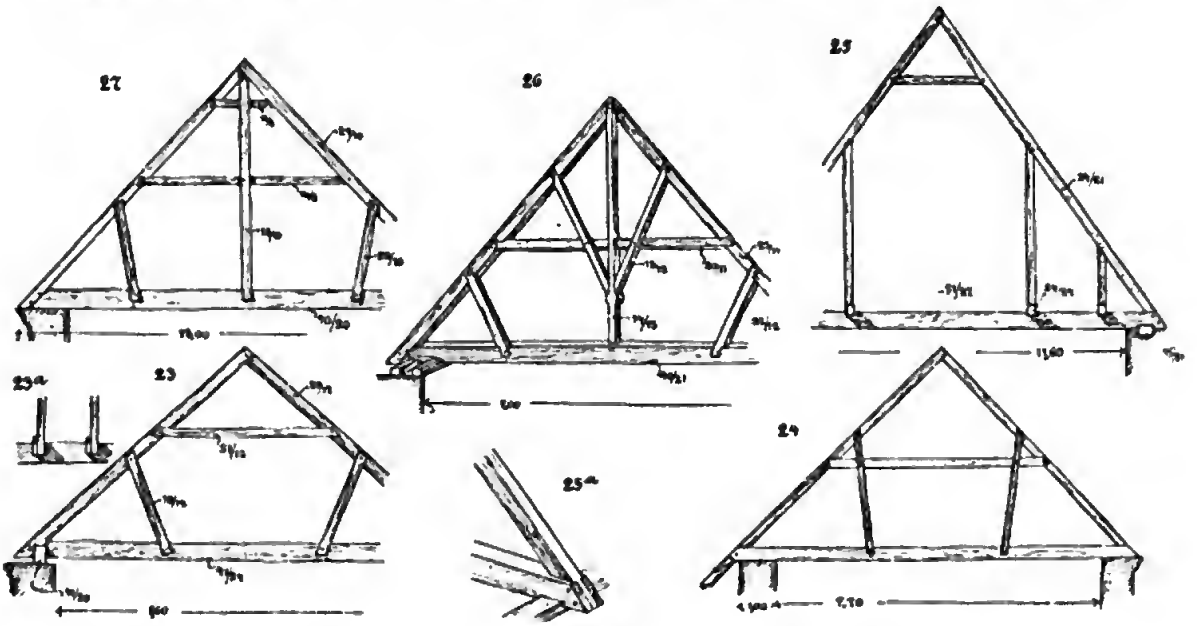


Abb. 23–27.

Dachwerken, gleich ausgebildeten Geſpärre ſind ca. 1,00 m voneinander entfernt. Die ſehr ſtarken Balken liegen jederſeits auf einer ebenfalls ſtarken Mauerlatte und tragen wagerechte Hölzer, auf denen Stiele zur Unterſtützung der Sparren aufſetzen. In Abb. 23a iſt die Verbindung von Sparren und Balken dargeſtellt. Hierher gehört auch das Dachwerk der Kloſterkirche zu Schwarzach, deſſen 1,10 m voneinanderliegende Geſpärre (Abb. 26) ſchon eine reichere Ausbildung zeigen. Die Balken liegen hier auf jederſeits zwei Mauerlatten auf. Die Mittelſäule ſcheint als Hängeſäule gedacht zu ſein. Sie und die beiden von ihr ausgehenden Streben ſind, während für alle anderen Hölzer Nadelholz verwandt worden iſt, aus Eichenholz. Sollten ſie vielleicht eine — wenn auch nur wenig — ſpätere Zutat ſein? Dann hätte das urſprüngliche Geſpärre dem von Maulbronn durchaus geglichen. Die Geſpärre des offenbar auch noch der Zeit des romaniſchen Stils angehörenden Dachwerks von St. Caſtor in Koblenz (Abb. 27)[3]) zeigen dann eine Hängeſäule, die an einem oberen Kehlbalken aufgehängt iſt und den ſtarken — hier recht weit,

1) Abb. in Künſtle, Die Kunſt des Kloſters Reichenau p. 39).

2) In Konſtanz (F. X. Kraus, Kunſtdenkmäler des Großherzogtums Baden t. I p. 139) haben ſich, wie auch in Maulbronn (Paulus, Die Ciſtercienſerabtei Maulbronn p. 31) Reſte der romaniſchen Holzdecke erhalten. Für eine Mitteilung über das Konſtanzer Dachwerk bin ich der Großherzoglichen Bezirksbauinſpektion daſelbſt zu Danke verbunden.

3) Nach Gelee, Statiſtiſche Überſicht bemerkenswerter Holzverbindungen Deutſchlands, Mainz 1841, und nach einer Mitteilung des Herrn Bauinſpektors Rueff in Koblenz.

wenn auch nicht weiter als auf dem Konſtanzer Dachwerk, freitragenden — Balken mit einem ſchwalbenſchwanzförmigen Blatt trägt. Die Hölzer ſind alle durch Verblattung verbunden, die Verblattung iſt aber nicht bündig ausgeführt worden, und die Kehlbalken liegen etwas ſchräg im Geſpärre, indem ſie dem einen Sparren vorn, dem anderen hinten aufgeblattet worden ſind.

Die gleich gebildeten Geſpärre ſolcher Dachwerke, an ſich ohne jede Verbindung untereinander, wurden, wenn man ſich da nicht auf die Latten oder die Schalungsbretter, mit denen ſie zur Bildung der Dachhaut benagelt wurden, verlaſſen wollte, ſtandſicher gemacht und in der Längsrichtung des Daches verſteift, durch ſchräg unter die Sparren genagelte oder ihnen um ein geringes aufgeblattete, auch wohl auf der Außenſeite mit ihnen überblattete ſogenannte Windlatten. Dieſe wurden bei binderloſen Dachwerken, die ja zumal in Norddeutſchland lange gebräuchlich blieben, und auch bei einfachen Binderkonſtruktionen bis in die neueſte Zeit verwandt. Sie entſprechen durchaus den langen ſchrägen Hölzern, welche auf die durch alle Stockwerke durchgehenden Ständer alter Fachwerkwände und auf deren Riegel aufgeblattet und aufgenagelt wurden, und die man z. B. in Münden, Grebenſtein und ſonſt im Gebiete des ſächſiſchen Holzſtils oft genug findet.

Den genannten Dachkonſtruktionen romaniſcher Zeit iſt gemeinſam der ſtarke, zunächſt für die Decke erforderliche Balken, der aber — das Koblenzer und vielleicht auch das Schwarzacher Dachwerk macht da eine Ausnahme — nicht wie beim römiſchen Dachgebinde aufgehängt, ſondern im Gegenteil durch die Dachkonſtruktion belaſtet wird und daher auch außergewöhnliche Dimenſionen erhält. Dieſe Art der Konſtruktion zeigt, daß wir es nicht mit einer Übertragung oder Weiterbildung des römiſchen Dachwerks zu tun haben, ſondern mit einer nicht eben ſehr geſchickten Umbildung der germaniſchen Konſtruktion nach Einführung des Dach- und Deckengebälks, welche denn auch in der Folge zu keiner weiteren Entwicklung geführt hat.[1])

Als die Kirchen ſpäter immer häufiger eingewölbt wurden, hat man für die Bildung des Daches über ihnen wieder auf das balkenloſe Dachwerk zurückgegriffen, das — zumal in Frankreich — im Wohnbau des früheren Mittelalters noch durchaus gebräuchlich geweſen zu ſein ſcheint, und das auch ſpäter, wenn ſchon eine Decke den Dachraum vom darunter liegenden Geſchoß trennte, dort doch noch angewendet wurde. In der Tat finden wir auf Kirchendächern des 13. und 14. Jahrhunderts ein balkenloſes Dachwerk, das dem des urtümlichen Hauſes noch ſehr nahe ſteht. Wir haben oben ſchon der Dachwerke auf der ehemaligen Kathedrale in Liſieux (Abb. 14) und auf der Kathedrale in Rouen (Abb. 15) Erwähnung getan. Die ca. 0,65 m von einander entfernten, durchaus gleich gebildeten Geſpärre über dem 10,20 m breiten Hochſchiff von Liſieux ruhen mit einem Fuß auf jederſeits zwei Mauerlatten. Dieſe werden gegen den Schub der Geſpärre durch Ankerbalken zuſammengehalten, die aber nicht etwa in einem der Geſpärre liegen, ſondern zwiſchen ihnen und ohne Verbindung mit einem ſolchen, und alſo den Ankerbalken genau entſprechen, wie ſie die Wände des urtümlichen Hauſes gegen den Schub des Dachwerks ſichern. Die Geſpärre von Liſieux zeigen eine Eigentümlichkeit, die wir ähnlich an der Dachkonſtruktion über der Hoſpitalkapelle in Angers finden werden; die Sparren ſind nämlich an der ſchwachen Stelle des Geſpärres über dem Fuß verdoppelt. Ebenſo groß wie in Liſieux iſt die Breite des Hochſchiffes der Kathedrale in Rouen. Ebenſo wie dort ſind auch hier alle Geſpärre des Dachwerks gleich, und zwiſchen ihnen liegen in angemeſſenem Abſtand die Ankerbalken. Man hat ſich aber hier geſcheut, ſie auf die bedeutende Länge von 10,20 m ſich frei tragen zu laſſen, und ſo ſind ſie durch ein wenig ſchräg geſtellte, wie Abb. 15a zeigt, formierte Hängehölzer, die den Hölzern des nebenliegenden Geſpärres zur Hälfte aufgeblattet ſind, in der Mitte aufgehängt worden. Es lag nahe, daß die Ankerbalken, die nun doch ſchon in Verbindung mit einem Geſpärre gebracht waren, in die Geſpärre ſelbſt gelegt wurden. So finden wir denn über dem Chor der Kathedrale zu Bayeux ein Dachwerk, faſt genau wie das von Rouen gebildet; nur hat jedes vierte Geſpärre einen Ankerbalken erhalten, der in der Mitte aufgehängt worden iſt. Die Kapelle des Hoſpitals in Angers beſitzt noch ihr urſprüngliches Dachwerk (Abb. 28 und 28a), das alſo der Zeit um 1200 angehört. Die 0,85 m von einander entfernten Geſpärre ſind gleich, nur findet ſich in angemeſſenen Zwiſchenräumen ein Geſpärre mit einem Ankerbalken zum Zuſammenhalt

---

1) Zwiſchen den romaniſchen Dachkonſtruktionen mit vollſtändiger Balkenlage und den ſpäteren über deutſchen gewölbten Kirchen, die oft genug ja auch ſolche Balkenlagen haben, liegt alſo eine frühere Entwicklungsſtufe des Kirchendachwerks im 13. und 14. Jahrhundert, die zurückgeht auf das urſprünglich balkenloſe Dachwerk des germaniſchen Hauſes. Zeigt in Deutſchland das Kirchendachwerk des ſpäteren Mittelalters wieder häufig vollſtändige Balkenlagen, ſo iſt das zurückzuführen auf den Einfluß des profanen Dachwerks, in das, wie wir oben geſehen haben, bei uns ſchon früh aus ökonomiſchen Rückſichten ein Dachgebälk eingeführt worden war.

Digitized by Google

der Mauerlatten, und dieſer Ankerbalken erſcheint bei der etwa 12 m betragenden Breite der Kapelle durch zwei Hängehölzer aufgehängt, die auf das Geſpärre und den Ankerbalken aufgeblattet worden ſind. Die Sparren ſind hier wie in Liſieux an der ſchwachen Stelle des Geſpärres verdoppelt. Wie das in Rouen (cf. Abb. 15a) der Fall war, ſind auch hier, und ſind faſt ſtets bei dieſen frühen franzöſiſchen Dächern, die Hängehölzer ſorgfältig formiert worden, und zwar erhalten ſie, ſoweit ſie frei ſind, die Form einer überaus ſchlanken achteckigen Säule mit Baſis und Kapitell als Ablauf zur vollen Holzſtärke. Der Durchmeſſer des achteckigen Schaftes beträgt in Rouen gegenüber einer Holzſtärke von 22/22 cm nur 13/13 cm, in Angers gegenüber einer Holzſtärke von 18/18 cm gar nur 10/10 cm. Da die Hängehölzer lediglich auf Zug beanſprucht werden, iſt dieſe Form ganz am Platze. Sind ſie, wie in den beſprochenen Fällen nur dazu da, eine Durchbiegung des langen Ankerbalkens zu verhindern, der ja nur durch eigenes Gewicht und etwa noch durch einen Laufgang belaſtet iſt, ſo genügt die Verbindung mit Zapfen und Holznagel, wie ſie in Rouen gemacht worden iſt. Man hat ſie aber auch ſorgfältiger mit ſchwalbenſchwanzförmigem Blatt (ſo z. B. die Hängeſäulen am Dachwerk der Eliſabethkirche in Marburg (Abb. 38)) dem Balken angeblattet, oder, wie in Angers und ſonſt, mit ihm überblattet, oder auch, wie das z. B. Abb. 31 von der Kapelle St. Piat an der Kathedrale zu Chartres zeigt, durch beſondere zangenartige Hölzer mit ihm verbunden. Erſt in ſpäterer Zeit des Mittelalters ſcheint man eiſerne Bänder zur Verbindung von Balken und Hängeholz benutzt zu haben.

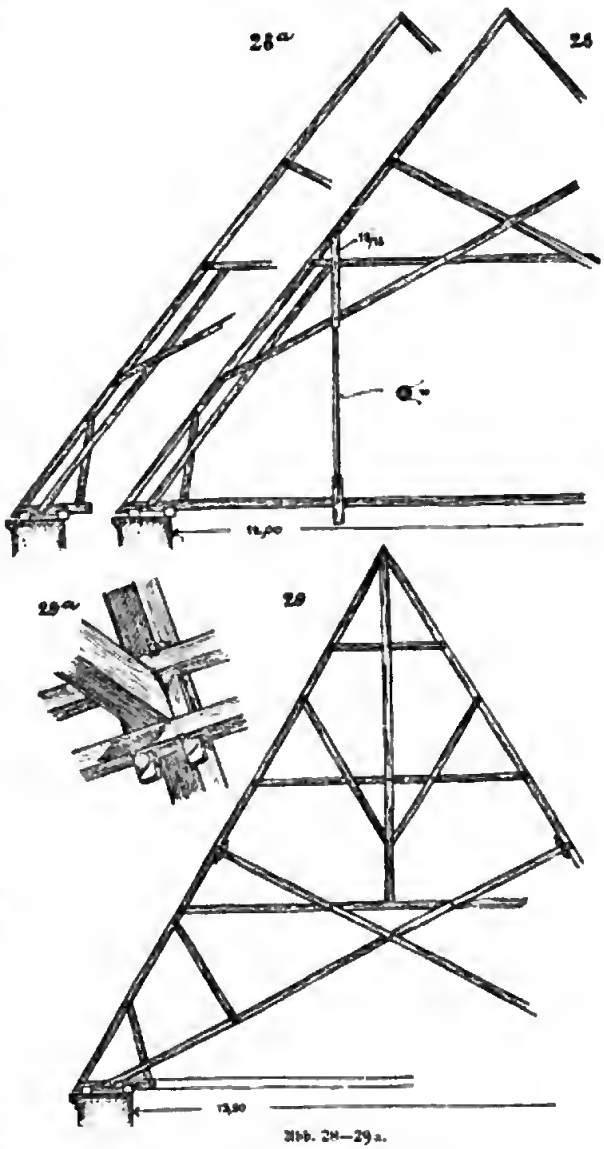


Abb. 28—29a.

Das Dachwerk über dem Chor der Kathedrale in Sens (Abb. 29), wohl aus dem 13. Jahrhundert, zeigt bei einer Spannweite, die noch etwas größer iſt als die der Hoſpitalkapelle in Angers, eine eigentümliche Konſtruktion. Auch hier ſind alle Geſpärre gleich, nur hat jedes fünfte einen Ankerbalken erhalten, der aber trotz der großen Länge gar nicht aufgehängt worden iſt. Die großen Streben ſetzen ſich auf das kurze wagerechte Holz des Sparrenfußes. Wo ſie oben mit den Sparren verbunden ſind und dieſe ziemlich rechtwinklich treffen, liegt eine, vielleicht ſpäter erſt angeordnete Längsverbindung der Geſpärre, von der Abb. 29a eine Darſtellung gibt: Über und unter den Streben je ein Längsholz, die durch verkeilte Holzbolzen zuſammengehalten werden, und zwiſchen denen das Geſpärre gefaßt wird.

Geſchah die Aufhängung des Ankerbalkens in Rouen und Angers durch Hängehölzer an einer ſtarken Stelle des Geſpärres, und alſo nur indirekt durch die Sparren, ſo mußte man doch bald dazu geführt werden, für den Balken eine mittlere bis zum Firſt reichende Hängeſäule anzuordnen, die dort von den Sparren unmittelbar getragen wurde. Das Dachwerk der Marienkapelle an der Kathedrale von Rouen (Abb. 30 und 30a), das dem 14. Jahrhundert angehört, zeigt dieſe Stufe der Entwicklung. Es iſt jetzt verändert; es ſcheint aber, daß urſprünglich noch keine Pfetten zur Herſtellung eines Längsverbandes vorhanden waren. Jedes ſechſte der ſonſt gleichen Geſpärre hat einen Ankerbalken mit Hängeſäule erhalten, die bis zum Firſt durchgeht und von den Sparren als Hängeſtreben getragen wird. Die

Anordnung einer ſolchen von den Sparren unmittelbar getragenen Hängeſäule wurde aber notwendig, ſobald man eine wirkſamere Längsverſtrebung des Dachwerks herſtellen wollte, als ſie durch die Dachhaut oder auch durch die Windlatten zu erreichen war, welche Längsverſtrebung dann von der Hängeſäule aufgenommen wurde, wie wir ſie ähnlich beim deutſchen Hausdach von den mittleren oder ſeitlichen Säulen aufgenommen finden werden.[1]) Man hat nicht gezögert, die Hängeſäulen dafür in Anſpruch zu nehmen, und damit iſt eine Binderkonſtruktion entſtanden. Der Binderbalken aber war, ſeiner Herkunft nach, urſprünglich ein Ankerbalken, und die Hängeſäule, die von nun an ein ſo wichtiges Glied im Dachwerk wird, urſprünglich nur dazu vorhanden, eine Durchbiegung des langen Ankerbalkens zu verhindern.

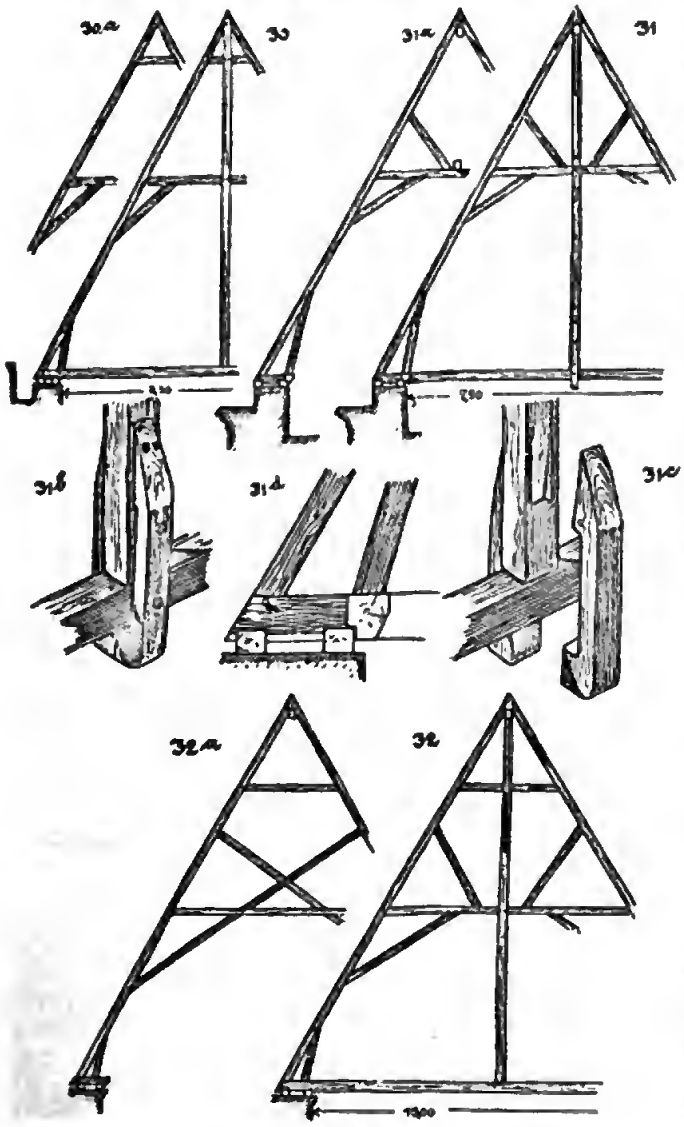


Abb. 30—32a.

Das Geſpärre der Marienkapelle an der Kathedrale in Rouen iſt gewiß nicht ſehr verſchieden von dem, wohl der Mitte des 14 Jahrhunderts angehörenden, der Kapelle St. Piat hinter der Kathedrale von Chartres (Abb. 31 und 31a). In Chartres aber iſt der Übergang zur Binderkonſtruktion ſchon gemacht worden. Jedes ſiebente der ca. 0,60 m voneinander entfernten Geſpärre zeigt einen Ankerbalken und eine bis zum Firſt reichende Hängeſäule, die zwei wagerechte dem Firſt parallele Hölzer zur Längsverbindung, zwei Pfetten trägt, eine unter dem Firſt und eine zweite über dem Kehlbalken, und die beiden Pfetten ſind verbunden durch je einen Stiel zwiſchen zwei Bindern und durch Andreaskreuze, die eine ſehr wirkſame Verſteifung der Dachkonſtruktion leiſten. Es handelte ſich bei der Anordnung der Pfetten zunächſt nur darum, eine Längsverbindung der Geſpärre herzuſtellen. Das geht ja ſchon daraus hervor, daß hier, und wohl bei der Mehrzahl der franzöſiſchen Dachwerke das ganze Mittelalter hindurch, die untere Pfette über die Kehlbalken gelegt worden iſt. Die anderen Geſpärre, die ſogenannten Leergeſpärre, ſollten durch dieſe Pfetten nicht etwa unterſtützt werden. Sie ſind im Gegenteil durchaus ſelbſtändig und ſtabil aus eigener Kraft. Die Hängeſäule wird von den Sparren getragen und trägt ihrerſeits den Ankerbalken mit zwei zangenartigen Hölzern, welche Anordnung die Abb. 31b und 31c zeigen. Dieſe Hölzer ſind mit eiſernen Nägeln an die Hängeſäule angeſchlagen worden. Den Sparrenfuß der Leergeſpärre zeigt Abb. 31d. Es iſt hier, zwiſchen den Binderbalken, und in dieſe gezapft, ſchon ein Wechſel für die Hölzer des Sparrenfußes angeordnet worden. Vom Ende des 13. etwa oder vom Anfang des 14. Jahrhunderts iſt uns das Dachwerk der Kathedrale in Bourges erhalten (Abb. 32 und 32a). Auch hier hat das Bindergeſpärre Ankerbalken und Hängeſäule zur Aufnahme einer Firſtpfette und damit einer Längsverſtrebung durch lange

[1]) Vgl. weiter unten.

überblattete Züge erhalten. Da man nicht drei Hölzer an einer Stelle einander überblatten wollte, mußte dem Bindergespärre auch im übrigen eine etwas andere Ausbildung gegeben werden, als sie die Leergespärre zeigen. Die Hängesäule wird bei diesen frühen Dachwerken entweder von den Sparren selbst und allein getragen, oder aber auch außerdem durch Vermittlung des obersten Kehlbalkens. Danach besteht dieser entweder aus zwei in die Hängesäule gezapften Stücken oder ist der Hängesäule aufgeblattet. Das Dachwerk über dem Chor und Kreuzschiff von St. Ouen in Rouen aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts (Abb. 33—33d) ist dem der Kapelle St. Piat in Chartres ähnlich gebaut. Die Gespärre haben eine Entfernung von ca. 0,50 m; es liegen ihrer vier oder fünf zwischen zwei Bindern. Die Hängesäulen tragen zwei Pfetten, zwischen denen eine reichere Verstrebung eine vorzügliche Längsversteifung bewirkt (Abb. 33f). Der Binderbalken wird aber nicht nur in der Mitte von der bis zum First reichenden Hängesäule getragen, sondern noch auf jeder Seite von je zwei zangenartigen Hölzern gefaßt (Abb. 33a und 33b), die durch verkeilte Holzbolzen zusammengeschlossen werden, und die ihn an der kräftigsten Stelle des Gespärres aufhängen, ähnlich wie auf dem Dach der Hospitalkapelle in Angers. Solche

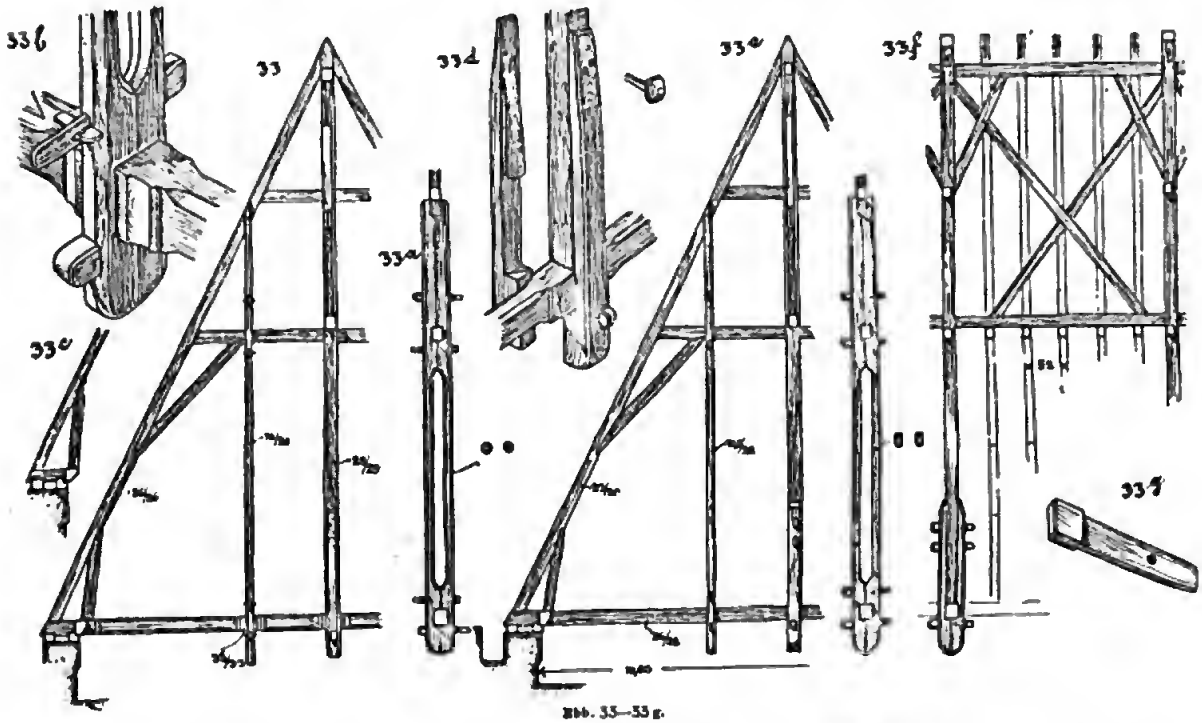


Abb. 33—33 g.

Anordnung mag bei diesem Dach, das ca. 10,50 m Spannweite hat, überflüssig erscheinen. Sie legt aber, wie überhaupt die vorzügliche Bearbeitung des Zimmerwerkes und die einfache, gute Formierung, die man den unteren Hölzern hat zuteil werden lassen, Zeugnis ab von der Sorgfalt, die die Zimmermeister jener frühen Zeit bei der Herstellung solchen Dachwerks walten ließen, und von der mit Muße betriebenen Ausführung, bei der man jedem Teile gerecht werden wollte. Die Hölzer an der inneren Linie der Gespärre sind gefast, die Hängehölzer, wo sie frei hängen, achteckig gestaltet, der Binderbalken ist, wo er frei liegt, dünner zugehauen und gefast worden. Und überall vermitteln Abläufe und Profile den Übergang zum vollen Holz. Die Leergespärre sind ähnlich gebildet, wie sie Abb. 31a zeigt. Die Aufhängung des Anker- oder Binderbalkens an der Hängesäule (Abb. 33d) ist sorgfältiger noch geschehen als auf dem Dache der Kapelle zu Chartres. Die zangenartigen Hölzer greifen mit versteckt liegenden Nasen in Nuten an der Hängesäule. Sie sind mit Holznägeln an dieser befestigt und in die Köpfe derselben sind, wie etwa der Schreiner in einen Zapfen einen Keil treibt, Eisennäget geschlagen worden.[1]) Es ist nun

[1]) Hiernach ist Viollet-le-Duc zu verbessern, wenn er l. c. t. III p. 17 sagt, daß mit solchen Nägeln die Zangen an die Hängesäule — ohne andere Verbindung — angeschlagen worden seien. Auch in bezug auf die Bildung des Sparrenfußes sind seine Angaben nicht ganz richtig. Der ist über dem Kreuzschiff, wie es Abb. 33c zeigt, gebildet, über dem Chor fehlt der Wechsel zwischen den Binderbalken.

besonders interessant, dieses frühe Dachwerk, das über Chor und Kreuzschiff zur Ausführung gekommen ist, mit dem über dem Schiffe zu vergleichen, das dem Ende des Mittelalters angehört. Eigentümlicherweise hat man nämlich hier die alte Konstruktionsart aufgenommen. Nur ist die Ausführung weit hinter der sorgfältigen der früheren Zeit zurückgeblieben. Man darf jedoch daraus keineswegs den Schluß ziehen, daß die Zimmerkunst gegen das Ende des Mittelalters zurückgeschritten sei. Eher ist das Gegenteil der Fall. Gerade das außerordentliche technische Können, über das die Meister dieser späteren Zeit verfügten, brachte es mit sich, daß ein Dachwerk wie das von St. Ouen nichts Außergewöhnliches mehr war. Und so widmete man ihm auch nicht mehr die aufmerksame und liebevolle Behandlung wie früher. Solche Arbeit sollte und konnte jetzt rasch von der Hand gehen. Die Abb. 33e bis 33g stellen diesen späteren Teil des Dachwerks dar. Die Aufhängung des Binderbalkens an der Hängesäule zeigt auch hier die zangenartigen Hölzer; aber diese sind nicht mehr mit einer Nase in eine Nut der Säule eingelassen, sondern durch zwei durchgesteckte Holzbolzen (Abb. 33g) mit ihr verbunden. Solche Holzbolzen finden sich auch am älteren Dachwerk. Sie fassen da, durch einen Keil gesichert, die Zangen zusammen (Abb. 33b). Hier hat man einen Holznagel für eine genügende Sicherung gehalten und den Keil gespart. Das hat sich aber nicht bewährt. Auch die Zangen, die zu den Seiten der Hängesäule den Binderbalken am Gespärre aufhängen, sind bei dem späteren Dachwerk nicht eben sorgfältig formiert worden, da das ältere sie da, wo sie freihängen, achteckig gebildet zeigt.

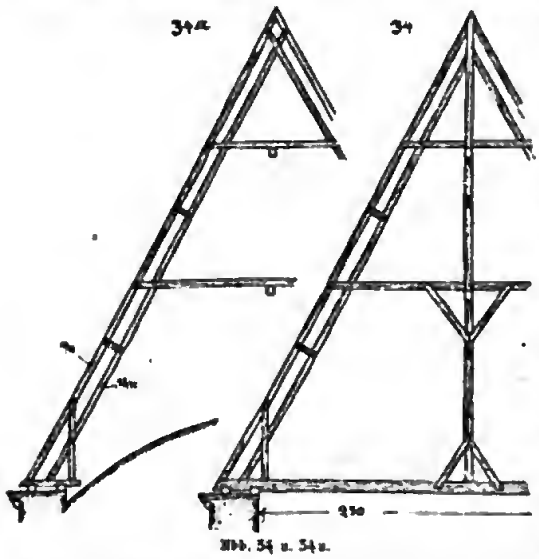


Abb. 34 u. 34a.

Hatte man die von den Sparren getragene Hängesäule zunächst nur für die Aufnahme einer Längsverstrebung in Anspruch genommen, so wurde man doch des weiteren dazu geführt, die für die Längsverstrebung angeordneten Pfetten auch zur Unterstützung der Leergespärre, die bei allen bisher beschriebenen Dachwerken noch ganz selbständig geblieben sind, nutzbar zu machen. Die Entwicklung geht dahin, die Leergespärre schwächer, die Binder dagegen stärker zu machen und so in den Stand zu setzen, die schwächeren und nicht mehr aus sich selbst genügend starken Leergespärre zu unterstützen. Die Kirche Notre Dame in Etampes trägt über dem Chor ein altes Dachwerk (Abb. 34 und 34a), das den ersten Schritt in dieser Richtung bezeichnet. Die Gespärre, die 0,65 m von einander entfernt liegen, haben verdoppelte Sparren, und die beiden Sparrenhölzer sind sorgfältig verbunden, außer durch die mit ihnen überblatteten zwei Kehlbalken und das senkrechte Holz des Sparrenfußes durch zwei kleinere angeblattete spangenartige Hölzer. Jedes elfte Gespärre ist ein Binder und zeigt Ankerbalken und Hängesäule. Diese geht bis zum First durch und nimmt zwei Pfetten zur Längsverstrebung des Daches und für die Unterstützung der Kehlbalken auf. Durch Büge und Fußbänder ist sie mit den Pfetten und mit dem unteren Kehlbalken und dem Ankerbalken der Binder verbunden. Solche Ausbildung der Hängesäule erinnert einigermaßen an die der Mittelsäule des deutschen Haus- und Kirchendaches und ist in Frankreich nicht gerade gewöhnlich.

Der Sparren hat bei den französischen Dachkonstruktionen nie seine Bedeutung als Strebe verloren; die Dächer des späteren Mittelalters und auch noch die des 16. bis 18. Jahrhunderts zeigen ihn häufig genug in derselben Funktion, die er am Dachwerk von St. Ouen oder an anderen der frühen Zeit erfüllt. Das ist in Deutschland anders. Da finden wir ihn nur auf frühmittelalterlichen Dächern[1]) in derselben Absicht angewandt wie in Frankreich, als Strebe für die Hängesäule. Im 15. Jahrhundert hat er diese Bedeutung bei uns nirgends mehr. Aber auch in Frankreich führte die weitere Entwicklung, die den Binder auf Kosten der Leergespärre verstärkte und der Hängesäule eine bedeutende Last aufbürdete, wenigstens bei großen Dächern dazu, besondere Streben für die Hängesäule anzuordnen. Die wurden dann zunächst unter die Sparren gelegt, diese gewissermaßen verstärkend. Das Dachwerk über dem Chor der Kathedrale in Tours (Abb. 35 und 35a), aus der Zeit um 1500 etwa, zeigt für die Leergespärre

[1]) Z. B. auf denen der Elisabethkirche in Marburg und der Minoritenkirche in Köln.

die bekannte Ausbildung. Sie sind ca. 0,65 m von einander entfernt. An Stelle jedes sechsten tritt ein Binder, der wie sonst Ankerbalken und Hängesäule erhalten hat, aber außerdem, unter den Sparren liegend, Hängestreben. Der Vorteil dieser Neuerung liegt klar zutage. Das Bindergespärre wird erheblich verstärkt und die Hängesäule kann — weil an einer tieferen Stelle — von den Streben sicherer, als von den Sparren aufgehängt werden. Bemerkenswert ist an diesem Dachwerk auch die Bildung des Sparrenfußes. Durch die Anordnung, wie sie die Abb. 35 und 35a zeigen, wird das Gewicht der Gespärre zum Teil auf die tragfähige Mauer des Hochschiffes abgeleitet, und das dünne Mäuerchen über dem Hauptgesims wird entlastet. Es ist nun interessant, daß wir hier wieder — wie bei St. Ouen — über dem spätmittelalterlichen Schiff der Kathedrale ein Dachwerk des 15. Jahrhunderts finden. Und dieses ist wieder, wie dort, in Anlehnung an das ältere gebildet worden. Die Leergespärre sind den früheren fast gleich. Die Pfetten sind aber über die Kehlbalken gelegt, und dementsprechend hat man auf die Verstärkung der Binder durch Streben verzichtet. Dieses spätere Dachwerk ist nun — anders wie bei St. Ouen — mit

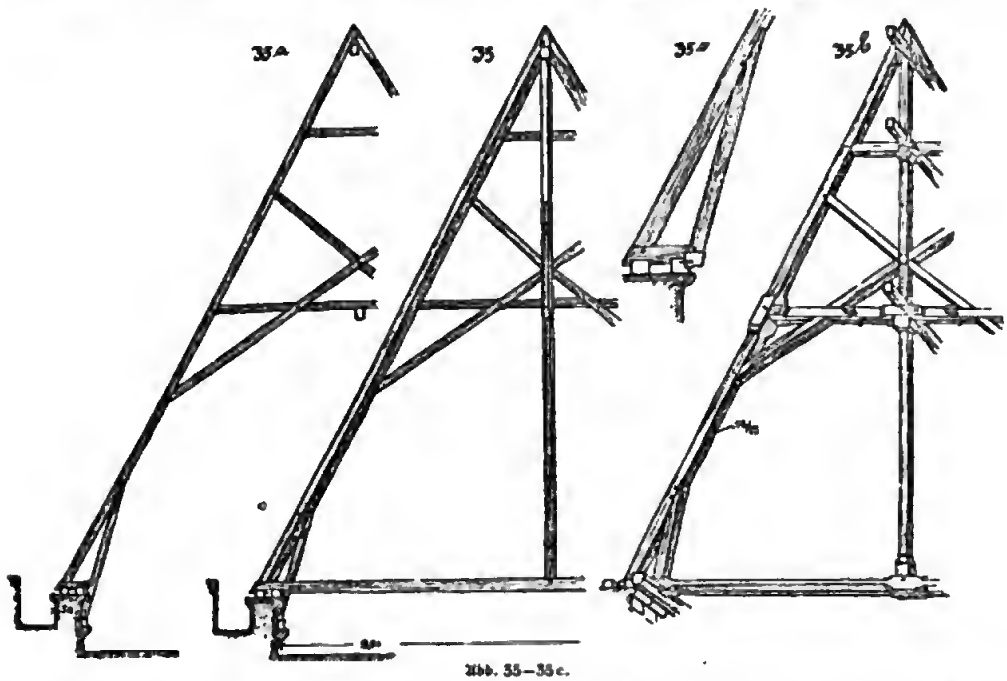


Abb. 35–35c.

ganz außergewöhnlicher Sorgfalt hergestellt worden. Der inneren Mauerlatte ist ein profiliertes Gesimsholz angeschlossen worden, mit dem die Sparrenfüße verzapft worden sind. Der Binderbalken erscheint achteckig formiert, und die Hängesäule, wo sie frei hängt, dünner gestaltet, und die letztere zeigt etwas feinere Profilierungen.[1]) Der untere Kehlbalken ist durch zwei Zangen ersetzt worden, welche die Hängesäule und die Streben zwischen sich nehmen, in der Mitte und an den Enden verstärkt erscheinen, und durch Holzschlösser zusammengehalten werden und dadurch, daß sie in die an den Verbindungsstellen stärkeren Sparren gemeinsam eingezapft worden sind.

Solche Zangen sind bei französischen Konstruktionen nichts Ungewöhnliches. Sie wurden aber anders angewandt, als das heute geschieht. Sie liegen immer dicht aneinander, lassen nur in einem Ausschnitt andere Hölzer durchlaufen und werden wie hier durch verkeilte Holzbolzen und gemeinsame Verzapfung zusammengehalten. Sie wurden also durchaus zimmermannsmäßig behandelt.

Dem älteren Dachwerk von Tours verwandt ist das über der Marienkapelle der Benediktinerabtei St. Germer[2]) mit Bindern in jedem fünften bis siebenten der ca. 0,65 m von einander entfernten Gespärre. Für die Hängestreben sind hier krumm gewachsene Hölzer ausgesucht, welche die Hängesäule noch geschickter, weil an einem tieferen Punkte als im Dachwerk von Tours, fassen können.

1) Das Eisen, das heute Hängesäule und Binderbalken verbindet, mag eine spätere Zutat sein. Doch hat man im 15. Jahrhundert — und in Frankreich noch häufiger als bei uns — für diese Stelle der Hängewerkskonstruktion sich schon des Eisens bedient.

2) cf. Abb. 271 und 271a.

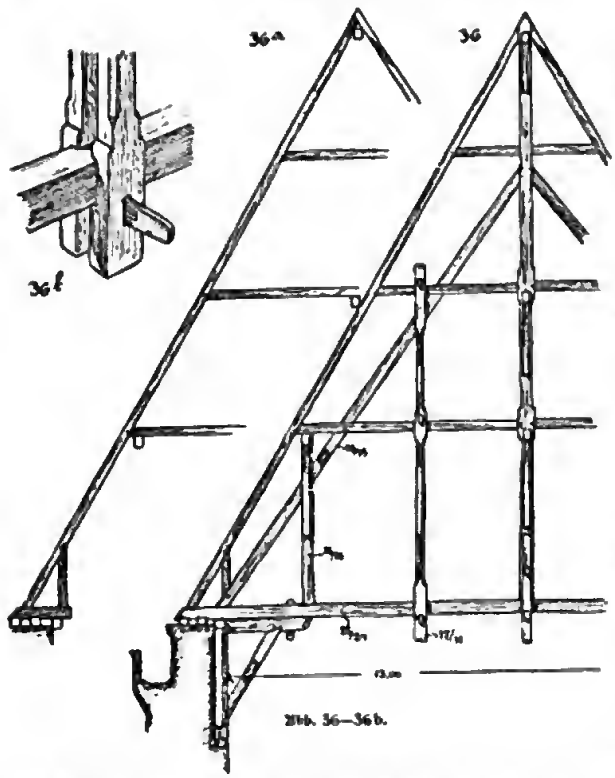


Abb. 36—36b.

Das Dachwerk von Notre Dame in Paris (Abb. 36 und 36a)[1]) wird trotz der ausgebildeten Binderkonſtruktion früher — nämlich um 1200 — zu ſetzen ſein, als die meiſten bisher beſchriebenen. Die Geſpärre liegen 0,80 m weit, jedes fünfte iſt ein Binder. Ein ſolcher zeigt den Balken aufgehängt von einer Hängeſäule mit beſonderen Streben und jederſeits noch von zwei zangenartigen Hängehölzern (Abb. 36b), wie ſie ähnlich auch das Dachwerk von St Ouen hat. Die Hängeſäule trägt drei Pfetten, die eine Längsverſtrebung durch Büge aufnehmen, und von denen die beiden unteren den Kehlgebälken als Unterzüge dienen. Dann aber hat der Binder noch für je eine ſeitliche Pfette unter dem unteren Kehlgebälk zwei Säulen erhalten, die von den Hängeſtreben, mit denen ſie überblattet ſind, getragen und außerdem je durch ein Sattelholz unter dem Binderbalken mit Klappſtiel und Bug unterſtützt werden. Die Sattelhölzer ſind mit dem Balken durch Holzſchlöſſer verbunden, und es iſt ihnen ein den Mauerlatten parallel laufendes Schweliholz aufgeblattet worden, auf dem die Sparrenfüße wie auf den beiden Mauerlatten ruhen, und das durch lange Büge von den Klappſtielen aus verſteift wird.

Die Art dieſer frühen franzöſiſchen Dachwerke hat ſich das ganze Mittelalter hindurch und darüber hinaus erhalten. Wir werden ſehen, wie von ihr auch für das Dachwerk des Profanbaues in Frankreich vielfach Gebrauch gemacht wurde. Weſentliche Veränderungen erfährt dieſe Konſtruktionsart nicht mehr. Noch im ſpäteren Mittelalter kommt das einfache Dachwerk, wie es z. B. die Kapelle St. Piat in Chartres zeigt, oft genug vor. Ein ſolches aus dem 15. Jahrhundert trägt — oder trug doch bis zu dem vor kurzer Zeit erfolgten Umbau — der Chor der Kirche St. Eulalie in Bordeaux. Jedes vierte der ca. 0,70 m von einander liegenden ſelbſtändigen Geſpärre (Abb. 37a) iſt ein Binder (Abb. 37). Der hat Balken und Hängeſäule erhalten, welch letztere zwei Pfetten für eine Längsverſtrebung trägt. Das Dachwerk, das einen Raum von ca. 8,00 m überſpannt, iſt ſehr leicht gebaut und ſehr ſorgfältig gearbeitet worden. Eines anderen Dachwerks aus der ſpäteren Zeit des Mittelalters haben wir ſchon oben gedacht, desjenigen über dem Schiff der Kathedrale in Tours. Auch da fanden wir eine Konſtruktion, bei der die Leergeſpärre durchaus ſelbſtſtändig geblieben ſind und der Binder nur den Ankerbalken und die Längsverſtrebung trägt. Die Abb. 38 bis 38c ſtellen dann ein Dachwerk dar von etwa 1500, das ſich über dem Kreuzſchiff von St. Rémi in Reims findet. Jedes fünfte der 0,55 m von einander entfernten Geſpärre iſt ein Binder.

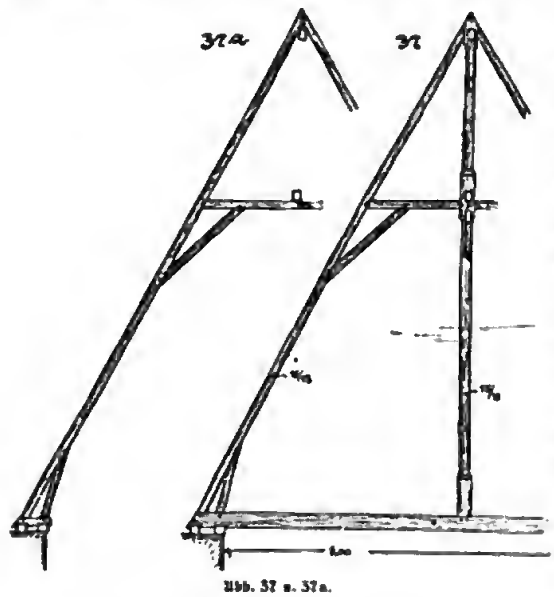


Abb. 37 u. 37a.

[1]) Die von Viollet-le-Duc l. c. t. III p. 15 gegebene Zeichnung ſtellt den Kaiſerſtielbinder des Chordaches dar, die unſeren die Geſpärre des Schiffdaches.

Die Leergespärre (Abb. 38a) zeigen zwei Kehlbalken mit Kopf- und Fußbändern und anstatt eines dritten nur einen Kehlbalkenstumpf mit Fußband. Die Bildung an dieser Stelle gleicht genau der Bildung des Sparrenfußes. Wie dieser auf zwei Mauerlatten ruht, so liegen unter dem Kehlbalkenstumpf zwei Pfetten, die vom Binder getragen werden. Man hat die langen unteren Kehlbalken ersparen wollen und gelangte zu diesem Auskunftsmittel, das niederländischer Einfluß wohl an die Hand gab. Wenigstens kommt eine ähnliche Ausbildung, wie wir später sehen werden, bei den dort gebräuchlichen Pfettendachwerken sehr oft vor. Der Binder des Daches von St. Rémi (Abb. 38) zeigt eine außer von den Sparren von zwei besonderen Streben getragene Hängesäule, die bis auf den untersten Binderkehlbalken herabreicht. Diesen wie auch den Binderbalken hängt sie vermittelst zweier hach oben angebolzter zangenartiger Hölzer auf (Abb. 38c). Wie im Dachwerk von Notre Dame in Paris tragen die Hängestreben dann nach je eine seitliche Säule, durch die der Binderbalken aufgehängt und der Binderkehlbalken unterstützt wird, die die Strebe aber wie der Binderkehlbalken unterbricht (Abb. 38b), so daß diese aus drei Stücken besteht. Es ist nun sowohl zwischen den Hängesäulen und ihren Pfetten eine Längsverstrebung angeordnet worden,

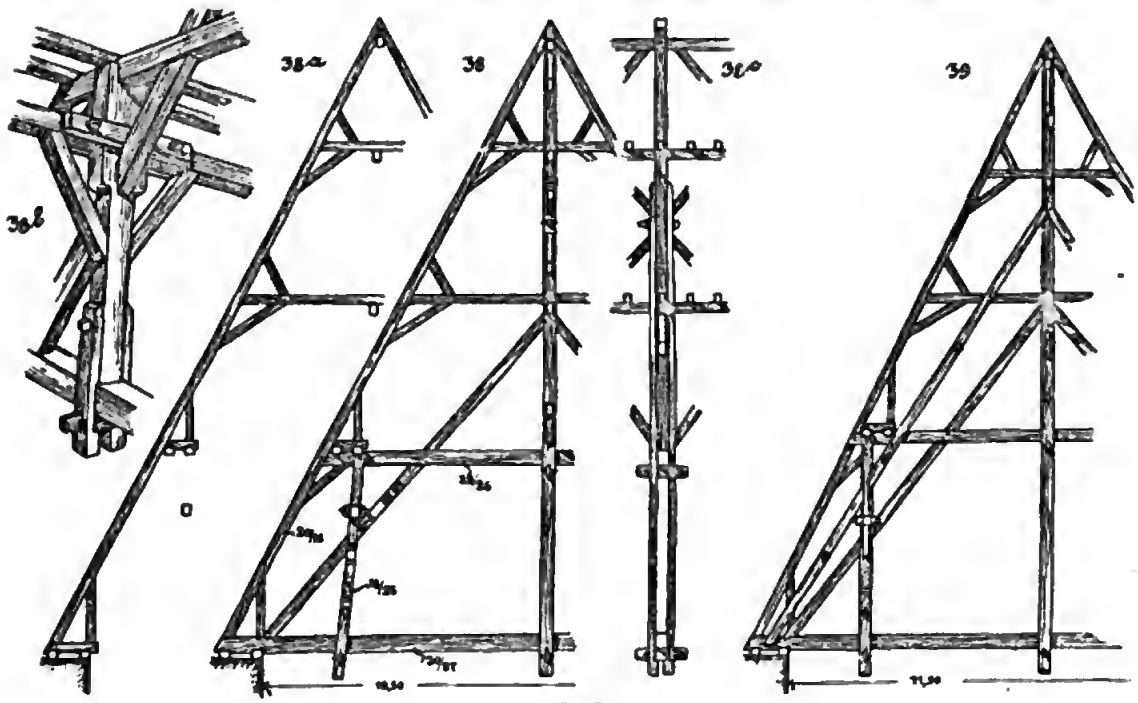


Abb. 38—39.

als auch zwischen den seitlichen Säulen, die zu diesem Zweck eine besondere Pfette mit Bügen tragen. Über die Säule hinweg sind die in sie eingezapften Stücke dieser Pfette durch zwei durch verkeilte Holzbolzen angeschlossene laschenartige Hölzer verbunden worden.[1]) Die Kathedrale von Reims hat, nach einem Brande, zur selben Zeit wie das Kreuzschiff von St. Rémi, und, wie es den Anschein hat, vielleicht von demselben Zimmermeister, ein durchaus ähnliches Dachwerk erhalten (Abb. 39). Nur sind im Binder jederseits noch je zwei schräge zangenartige Hölzer hinzugekommen, die von den Enden des Binderbalkens bis oben an die Hängesäule reichen, die Kehlbalken und die seitlichen Säulen zwischen sich fassen und durch verkeilte Balzen zusammengehalten werden, und die Büge, die von den seitlichen Säulen ausgehen, laufen hier höher hinauf bis unter die äußere der beiden Pfetten über dem untersten Binderkehlbalken.[2])

In England geht die Entwicklung des Dachwerks von derselben einfachen binderlosen urgermanischen Konstruktion aus, wie in Frankreich, was aus einem Vergleich etwa der Abb. 15 und a und ab (Kapitel III) erhellt. Aber in England wurde diese unter dem Einfluß des sichtbaren Dachwerks, das dort

1) cf. Abb. 250 und 250a.

2) Dieses Dachwerk findet sich auf dem Chor, dem Kreuzschiff und dem östlichen Teile des Schiffes. Das von Viollet-le-Duc l. c. III p. 18 sq. beschriebene steht über dem westlichen Teile des Schiffes und ist wohl als eine, vielleicht aus Sparsamkeitsrücksichten, vereinfachte, jedenfalls keineswegs mustergültige Konstruktion anzusehen.

Digitized by Google

die Entwicklung der mittelalterlichen Baukunſt in jeder Beziehung beherrſchte, zu einer eigentümlichen Pfettenkonſtruktion umgebildet, weshalb von dem engliſchen Dachwerk im dritten Kapitel im Zuſammenhange die Rede ſein ſoll. Auch in Deutſchland ſind die Anfänge der Entwicklung dieſelben wie in Frankreich; und in früher Zeit finden wir hier und dort manche Ähnlichkeit. Aber unter anderen Einflüſſen nimmt ſie bis zum Ausgang des Mittelalters auch bei uns einen ganz anderen Verlauf.

Ein Dachwerk von ſehr altertümlichem Ausſehen trägt der Chor von St. Stephan in Main (Abb. 40). Es mag aus der Zeit um 1300 etwa ſtammen. Es iſt nur eine Mauerlatte vorhanden.

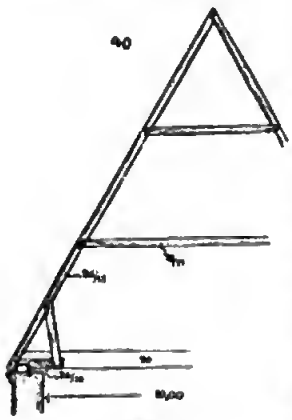


Abb. 40.

Die Geſpärre ſind ganz gleich ausgebildet, nur findet ſich in dreien derſelben ein ſehr ſtarker Ankerbalken von ca. 50 cm Höhe für den Zuſammenhalt der Mauerlatten. Wie bei anderen frühen Dachwerken (vgl. oben S. 6 u. 13 und Abb. 16 und 19—27) iſt der Sparren an das wagerechte Holz des Fußes bezw. an den Ankerbalken angeblattet worden. Aufſchieblinge ſind daher nicht vorhanden. Die Kehlbalken ſind mit den Sparren durch eine primitive Anblattung verbunden. Von ganz ähnlicher Art iſt das Dachwerk über dem Chor der Predigerkirche in Erfurt, das auch derſelben Zeit angehören wird. Neben ſolchem nur Kehlbalken aufweiſenden Geſpärre begegnen wir auf deutſchen Kirchen und gewölbten, oder auch einſchiffigen, ungewölbten Profanbauten von früher Zeit an einem anderen mit Kreuzverſtrebung ausgeſtatteten, das ähnlich die norwegiſchen und frühe franzöſiſche und engliſche Kirchendachwerke zeigen, und das ſicher ſchon am Dachwerk des germaniſchen Hauſes und der Halle ausgebildet worden war. Die Abb. 41 und 41a ſtellen ein Dachwerk des 13. Jahrhunderts mit ſolchen Geſpärren dar, das ſich auf einem beſonders gut erhaltenen frühgotiſchen Hauſe in Regensburg noch heute findet. Die Geſpärre ſetzen nach uralter Gewohnheit auf einer Dachſchwelle — die für den Bohlenbelag ausgefalzt worden iſt — auf und ſind alſo unabhängig von den Balken des Dachgebälkes. Unter ſich ſind ſie durch untergenagelte Windriſpen verbunden. Die Kreuzſtreben ſind mit einem einfachen Blatt an die Sparren angeblattet worden. Das Dachgeſchoß wurde, wie es ſcheint, ebenſo wie die unteren Geſchoſſe bewohnt; das iſt wohl der Grund geweſen, weshalb hier durch eine zwiſchen ſenkrechte Pfoſtchen eingeſchobene Täfelung

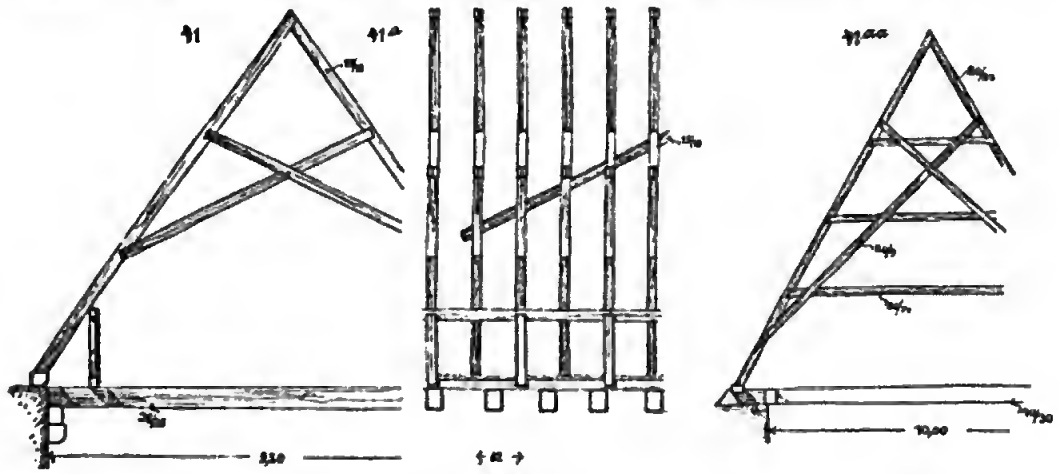


Abb. 41—41aa.

die dunklen Winkel am Dachfuß abgetrennt wurden. Abb. 41aa ſtellt ein Geſpärre vom Dachwerk über dem Nonnenchor in Wienhauſen dar. Sie ſind alle einander gleich und ſetzen auch da — wie das ja gerade in jener Gegend ſehr gebräuchlich war[1]) — auf einer dem Gebälk aufgekämmten Dachſchwelle auf. Dieſes Gebälk bilden (cf. Abb. 42a) zwei durchgehende Balken über jedem Gurtbogen, zwiſchen ihnen eingelegte Wechſel und unter jedem Geſpärre in die Wechſel gezapfte Stichbalken. Das Dachwerk mag der Erbauungszeit des Nonnenchores, d. h. dem Anfang des 14. Jahrhunderts angehören. Aus etwas ſpäterer Zeit ſcheint das Dachwerk über dem Hochſchiff der Marienkirche in Lübeck zu ſtammen, von

[1]) Vgl. oben S. 6.

dessen gleich ausgebildeten Gespärren wir eines in Abb. 42 dargestellt haben. Hier setzen sie auf den Balken und Stichbalken des ausgewechselten Dachgebälkes (Abb. 42a) auf. Aus solchen oder ähnlichen Gespärren zusammengesetzte binderlose Dachwerke finden sich aus früherer oder späterer Zeit auf der Jakobi- und Katharinenkirche zu Lübeck,[1]) auf der Klosterkirche in Jarrentin, auf der Domkirche zu Güstrow, der Georgskirche zu Wismar, der Marienkirche zu Rostock und ebenda auf dem Südflügel des Heiligkreuzklosters, auf dem Ostflügel des Franziskanerklosters zur Lübeck, überhaupt sehr häufig gerade im norddeutschen Küstengebiet, aber auch weiter landeinwärts, in Braunschweig auf der Kirche des Franziskanerklosters,[2]) in Lippstadt auf der Marienstadtkirche, in Geseke auf der Stadtkirche, in Nürnberg auf dem Chor der Frauenkirche,[3]) in Eßlingen auf dem Chor der Dionysiuskirche,[4]) in Stetten bei Hechingen über der Klosterkirche,[5]) in Freiburg auf dem Mittelschiff des Münsters[6]) und sonst. Im Dachwerk der Abteikirche zu Marienstatt,[7]) das ebenfalls aus solchen Gespärren gebildet ist, erlaubten die Gewölbe nicht die Anordnung eines Ankerbalkens über den Mauerlatten. Da ist er denn, etwa wie in dem

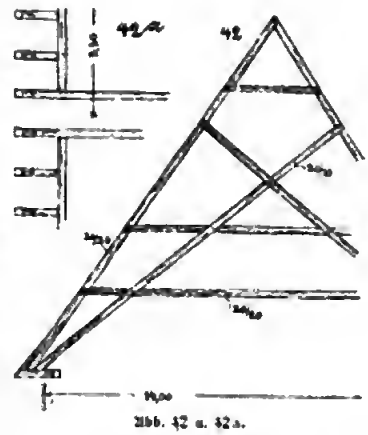


Abb. 42 u. 42a.

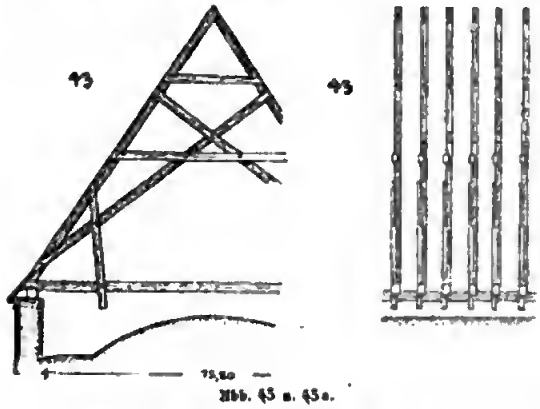


Abb. 43 u. 43a.

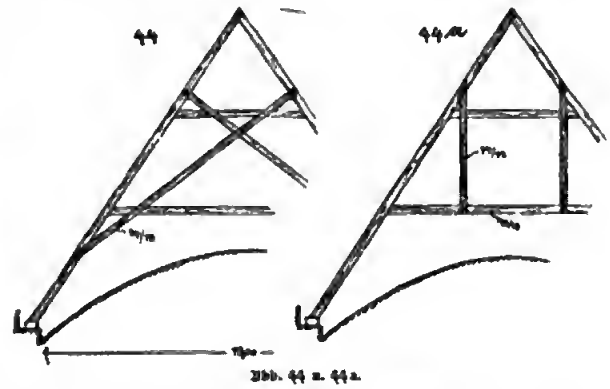


Abb. 44 u. 44a.

romanischen Dachwerk auf dem Dom in Fritzlar (Abb. 21a), etwas höher gelegt worden. Bei einer bedeutenderen Spannweite sind die Ankerbalken oder die Balken eines vollständigen Dachgebälkes wohl

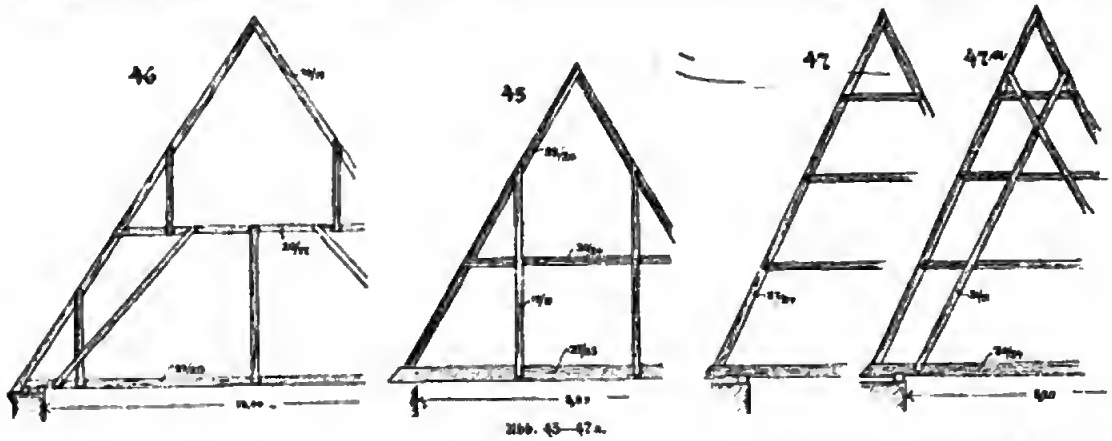


Abb. 45—47a.

an den Gespärren aufgehängt worden, ähnlich wie das in dem in den Abb. 28 und 28a dargestellten Dachwerk von Angers geschehen ist, so die Binderbalken in dem Dachwerk über dem Ostbau des Lübecker

1) Abb. in Zeitschrift für Bauwesen Jahrg. 21 p. 337. 2) Siehe unten Abb. 132.
3) Abb. bei Hasak, Kirchenbau, Handbuch der Architektur II, 4, 3, p. 159. 4) Abb. bei Geier l. c. VI, 3.
5) Abb. in Bau- und Kunstdenkmäler in den Hohenzollernschen Landen p. 165.
6) Abb. bei Geier l. c. V, 4 und bei Moller, Denkmäler deutscher Baukunst.
7) Abb. bei Goerz, die Abteikirche zu Marienstatt Taf. IX.

Digitized by Google

Franziskanerkloſters und die Geſpärrebalken in dem wohl aus dem 15. Jahrhundert ſtammenden Dachwerk von St. Leonhard in Tamsweg (Abb. 43 und 43a).[1])

Die Abb. 44 und 44a zeigen die beiden Geſpärre, die, in einer Entfernung von etwa 1,50 m von einander liegend, auf dem Mittelſchiffdache der Kapelle des Hoſpitals zum heiligen Geiſt in Lübeck abwechſeln. Da ſetzen die Sparren wieder auf einer Mauerlatte auf, die Gewölbe ragen hoch ins Dach hinein. Die Form des in Abb. 44a dargeſtellten Geſpärres iſt keineswegs ſelten (cf. Abb. 116 und 116aa). Das Dachwerk der kleinen Kirche von Werder bei Jüterbog iſt z. B. aus ſolchen Geſpärren (Abb. 45), die 0,95 m von einander liegen, zuſammengeſetzt. Und auch andere Formen kommen noch vor. So finden wir in dem im 14. oder 15. Jahrhundert hergeſtellten Dachwerk über dem Refektorium des Kloſters Bebenhauſen, wo die Geſpärre in Abſtänden von etwa 1 m aufgeſtellt worden ſind, ein Geſpärre, wie es Abb. 46[2]) zeigt, in dem alſo der Balken in der Mitte aufgehängt worden iſt, abwechſelnd mit einem gewöhnlichen mit zwei Kehlbalken ausgeſtatteten Geſpärre, und in dem wohl noch aus dem Anfang des 14. Jahrhunderts ſtammenden Dachwerk über dem Chor von St. Jakob in Thorn iſt an Stelle jedes ſechſten der einfach mit drei Kehlbalken ausgezimmerten und in einer Entfernung von etwa 1 m aufgeſtellten Geſpärre (Abb. 47) ein beſonderes Geſpärre mit den Sparren parallel laufenden Kreuzſtreben getreten, deſſen Form in Abb. 47a wiedergegeben iſt.

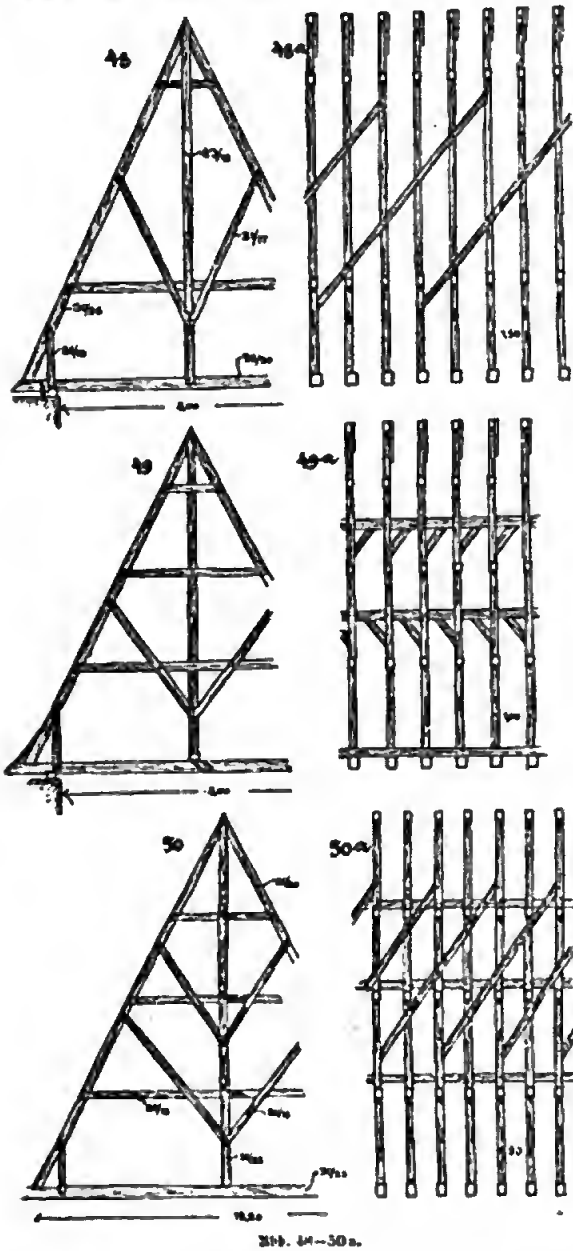


Abb. 48—50a.

Es verſteht ſich von ſelbſt, daß alle dieſe Dachwerke, wenn man ſich nicht auf die Latten oder Schalbretter der Dachhaut verlaſſen wollte, eine Längsverſtrebung durch unter die Sparren genagelte Windlatten erhalten mußten. Die Entwicklung einer wirkſameren Längsverſtrebung war erſt dann möglich, wenn ſenkrechte Hölzer, vor allem eine Mittelſäule, in die gleich gebildeten Geſpärre des binderloſen Dachwerks eingeführt wurden. Dann konnte zwiſchen dieſen Mittelſäulen durch kurze eingezapfte Riegel und kurze Büge oder lange aufgeblattete Streben eine beſſere Verſteifung des Dachwerks nach der Längsrichtung erzielt werden.

Dieſer Weg iſt im Oſten Deutſchlands, im Koloniſationsgebiete — vielleicht nicht, ohne daß eine Einwirkung einer im Weſten ſchon früher ausgebildeten Binderkonſtruktion (cf. Abb. 58), ein Einfluß heſſiſcher Zimmerkunſt ſtattgehabt hat — eingeſchlagen worden, und es iſt dort im Mittelalter ein ganz eigentümliches binderloſes Dachwerk ausgebildet worden, das einen außergewöhnlich großen Aufwand an Holz erfordert, und das ſchon deshalb eben nur in dieſem waldreichen Lande zu einer Zeit entſtehen konnte, wo im Weſten das Holz ſchon nicht mehr ſo reichlich vorhanden war.

1) Nach Wiener Bauhütte Bd. XI. 2) Nach Geier l. c.

Die ganz gleichwertigen Geſpärre dieſes Dachwerks haben ſtets einen Balken und eine Mittelſäule, die von den Sparren unmittelbar oder durch Vermittlung von Kehlbalken und ſchrägen Hängehölzern wie eine Hängeſäule getragen wird. Sie ſcheint aber urſprünglich nicht etwa, um den Balken in der Mitte aufzuhängen, eingeführt worden zu ſein, obwohl ſie nebenbei vielfach auch zu ſolcher Leiſtung herangezogen wird, ſondern, um eine in der Mitte des Dachwerks liegende wirkſame Längsverſtrebung aufzunehmen.

Ein einfaches Dachwerk ſolcher Art, das wohl noch im 14. Jahrhundert entſtanden ſein wird, liegt auf dem gewölbten Hochſchiff der Jakobskirche zu Thorn. Die Abb. 48 und 48a ſtellen eines der gleichen Geſpärre und den Längsſchnitt dar. Die Mittelſäulen, zwiſchen denen durch lange aufgeblattete Streben die Längsverſteifung angeordnet iſt, werden hier von den Sparren, einem oberen kurzen ihnen und den Sparren aufgeblatteten Kehlbalken und den von den Sparren ausgehenden Hängehölzern, welche die Geſpärre zugleich verſtreben, getragen und hängen nebenbei mit einfachem Blatt die Balken in der Mitte auf. Wie in allen Dachwerken dieſer Art, erſcheint auch hier in den Geſpärren das ſenkrechte Holz eines Sparrenfußes, an Sparren und Balken angeblattet, das eigentlich ohne konſtruktive Bedeutung iſt, da ja alle Geſpärre einen Balken haben, und das wohl als ein Rudiment von jenen früheren balkenloſen mit einem Sparrenfuß verſehenen Geſpärren beibehalten worden iſt. Die Abb. 49 und 49a zeigen ein etwas reicheres Dachwerk dieſer Art, das ſich, wohl aus dem 15. Jahrhundert herrührend, über der einſchiffigen Kirche des Nonnenkloſters Zuckau in Weſtpreußen erhalten hat. Die Mittelſäulen der Geſpärre, denen die Kehlbalken aufgeblattet worden ſind, ſetzen auf einer Fußpfette auf und tragen alſo die Balken nicht, belaſten ſie aber, da ſie aufgehängt ſind, natürlich auch nicht. Sie ſind zur Herſtellung einer Längsverſteifung durch kurze Riegel mit Büge zweimal miteinander verbunden. Das Dachwerk über dem Chor der Katharinenkirche zu Danzig (Abb. 50 und 50a) iſt jedenfalls vor dem zu Ende des Mittelalters erfolgten Umbau entſtanden, der aus dem einſt einſchiffigen polygon geſchloſſenen Chore die jetzt vorhandene dreiſchiffige im Oſten gerade geſchloſſene Halle machte. Das beweiſt der noch erhaltene Kaiſerſtielbinder mit einem polygon zugeſchnittenen Kaiſerſtiel für das Walmdach des alten Chores. Die Mittelſäulen ſind da durch kurze Riegel und lange aufgeblattete Streben miteinander verbunden und hängen die Balken mit einem einfachen Zapfen auf. Sicherer iſt die Verbindung natürlich, wenn die Aufhängung vermittels eines ſchwalbenſchwanzförmigen Blattes (Abb. 53), oder, bei Anordnung einer Fußpfette, vermittels beſonderer ſchräger, angeblatteter Bänder geſchieht, wie ſolche ſorgfältige Ausführung das kleine Dachwerk über dem nördlichen Seitenſchiff der Petrikirche in Danzig (Abb. 51 und 51a) und das Dachwerk über der einſchiffigen Bartholomäikirche derſelben Stadt zeigt, die mit innen, wohl für eine Wölbung, angelegten Strebepfeilern verſehen worden, aber ungewölbt geblieben iſt. Dieſes große Dachwerk, von dem Abb. 52 ein Geſpärre zeigt, iſt zu Anfang des 16. Jahrhunderts entſtanden. Die Mittelſäule geht da nicht durch, ſondern beſteht aus zwei Stücken, deren oberes über dem dritten Kehlbalken, auf einer Fußpfette aufſetzend, aufhört. Vermittels kurzer Hängebänder wird dieſer Kehlbalken und damit die Fußpfette getragen und an dieſem Kehlbalken dann wieder und den Sparren durch lange ſchräge Hängehölzer das untere Stück der Mittelſäule aufgehängt, das ſeinerſeits den Dachbalken trägt. Die eigentliche Funktion der ſchrägen Hölzer, die in der Hauptſache nicht Streben, ſondern Hängehölzer ſind, tritt an dieſem Dachwerk beſonders klar zutage. Die Riegel für die Längsverſteifung ſind hier, wie bei dem kleinen Dachwerk der Petrikirche, und wie das zumal in ſpäterer Zeit ſehr häufig iſt, unmittelbar

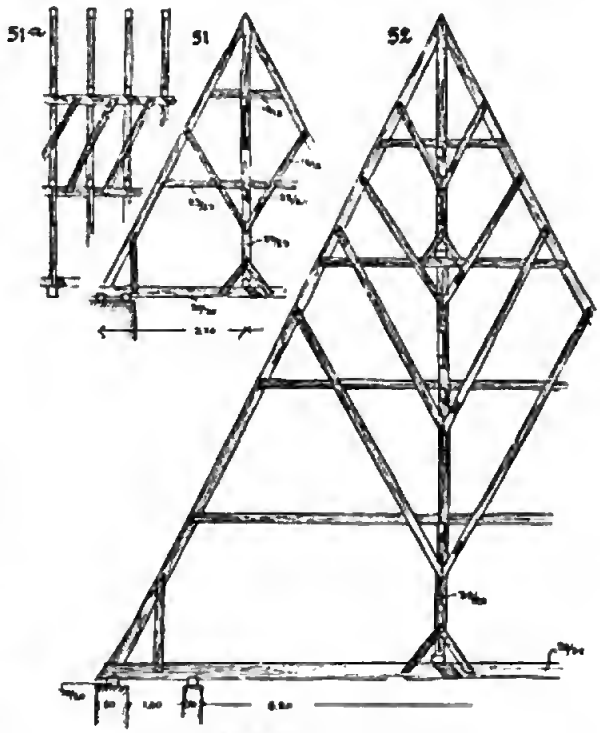


Abb. 51, 51a u. 52.

unter die Kehlbalken gelegt worden. Sie werden aber dadurch nicht etwa zu Pfetten; denn, da alle Gespärre einander gleich ſind, haben ſie ja nichts zu tragen. Die Abb. 53 und 53a[1]) ſtellen das wohl gegen Ende des Mittelalters entſtandene Dachwerk über der einſchiffigen, mit flacher Holzdecke verſehenen Johanniskirche zu Bartenſtein in Oſtpreußen dar. Da ſind außer der Mittelſäule in jedem Gespärre zwei ſeitliche Säulen vorhanden, die den Balken tragen helfen, zwiſchen denen aber nicht wie zwiſchen den Mittelſäulen eine Längsverſteifung angeordnet worden iſt.

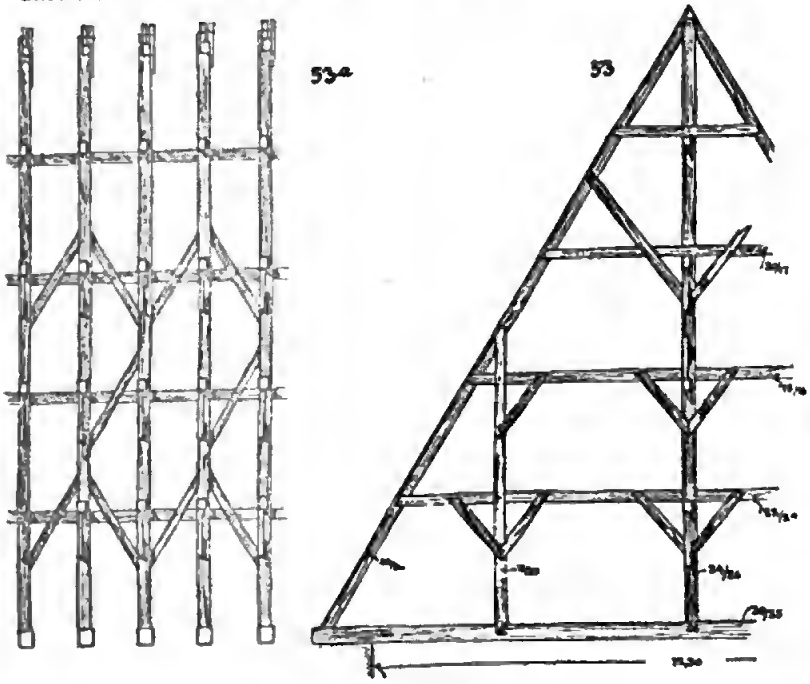


Abb. 53 u. 53a.

Dieſes hier in mannigfacher Form beſchriebene binderloſe Dachwerk findet ſich aus früherer oder ſpäterer Zeit — es wurde in gleicher Art noch lange über das Ende des Mittelalters hinaus und faſt bis auf unſere Tage ausgeführt — noch über manchen Kirchenbauten der öſtlichen Provinzen: über dem Hochſchiff der Kloſterkirche in Pelplin, über dem der Marienkirche in Stolp, über dem Chor von St. Petri und über den Seitenſchiffen der Franziskanerkirche zu Danzig u. ſ. f. Auch über Profanbauten iſt es zur Verwendung gekommen: ein Dachwerk mit einer Mittelſäule, und ein anderes mit einer mittleren und zwei ſeitlichen aufgehängten Säulen über einem etwa 11,50 m innen breiten Fachwerkbau des 14. Jahrhunderts auf Schloß Schönberg in Weſtpreußen,[2]) wo für die Balkendecke keine Unterzüge angeordnet waren, ein Dachwerk mit zwei aufgehängten Säulen, wie es ſcheint, über dem etwa 14 m breiten großen Saal des Rathauſes in Breslau,[3]) ein Dachwerk mit einer Mittelſäule und zwei nicht aufgehängten Säulen unter dem unterſten Kehlgebälk, ähnlich dem in Abb. 54 dargeſtellten, wie es ſcheint, über dem Kollegium Jagellonikum in Krakau,[4]) das in den Abb. 54 bis 54b[5]) dargeſtellte, im Jahre 1899 abgebrannte des Rathauſes zu Marienburg u. ſ. f. Bei dem letzteren war die Mittelſäule, wie Abb. 54b dartut, am oberſten Kehlbalken aufgehängt worden. Außer den Mittelſäulen waren noch ſeitliche Säulen, von der Art der Stuhlſäulen, die ebenfalls eine Längsverſtrebung aufnahmen, die aber nicht aufgehängt worden waren, vorhanden.

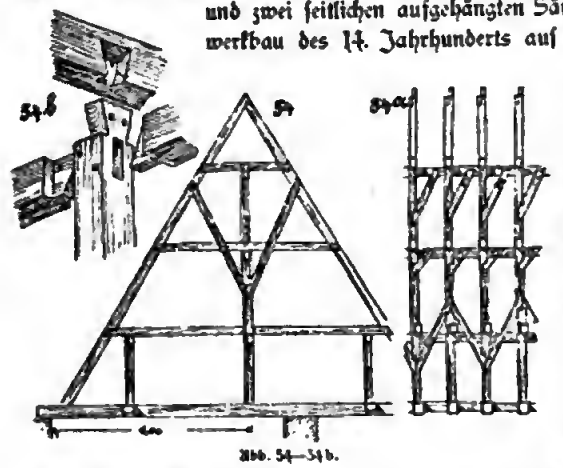


Abb. 54—54b.

Ein eigentümliches Dachwerk (Abb. 55 und 55a), das aber wohl nicht mehr mittelalterlich iſt, trägt das Mittelſchiff der Franziskanerkirche zu Danzig. Der Form der Gespärre, die auch hier — bis

1) Nach einer Aufnahme des Herrn Regierungsbauführers Charisius.
2) Abb. in Die Bau- und Kunſtdenkmäler des Kreiſes Roſenberg p. 214 und T. 19.
3) Abb. in Zeitſchrift für Bauweſen t. XIV.
4) Abb. bei Eſſenwein, Die mittelalterlichen Kunſtdenkmale der Stadt Krakau T. 68.
5) Nach einer Aufnahme von Bernhard Schmidt in Denkmalpflege Jahrg. 1902 p. 85.

auf die, die eine um die andere, ausgewechselten seitlichen Säulen — durchaus gleich sind, liegt wohl eine Nachahmung der Gespärre über dreischiffigen Hallenkirchen[1]) zugrunde. Da aber die seitlichen Säulen, die wie die mittleren eine Längsverstrebung aufnehmen, durch angeblattete Büge mit den Kehlbalken und der über diesen angeordneten und also von den Kehlbalken getragenen Pfette verbunden sind, werden sie gewissermaßen aufgehängt und lasten also nicht eigentlich auf dem Dachbalken.

Bei sehr vielen ostdeutschen binderlosen Dachwerken liegen, wie wir gesehen haben, die zunächst für die Längsversteifung zwischen den Mittelsäulen eingezapften Riegel unmittelbar unter den Kehlbalken. Diese Ausbildung konnte leicht zu einer Binderkonstruktion führen, und tatsächlich ist eine solche von eigentümlicher Art aus dem binderlosen ostdeutschen Dachwerk hervorgegangen. Es lag ja nahe, die reich ausgezimmerten Gespärre in größeren Abständen aufzustellen und die Riegel dann als Pfetten zur Unterstützung der Kehlbalken einfacheren dazwischen eingeschobenen Gespärre in Anspruch zu nehmen.

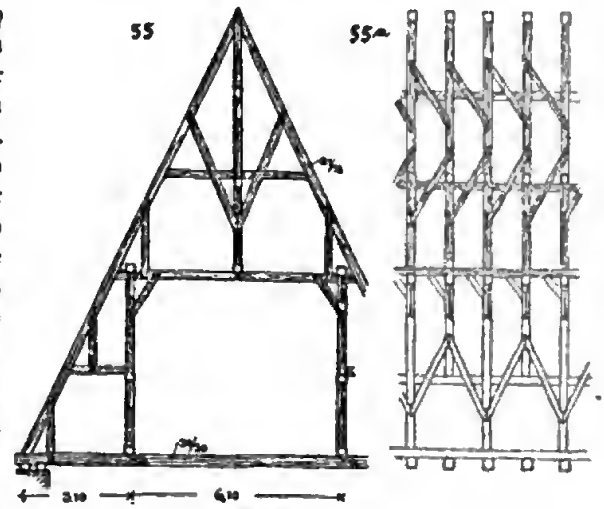


Abb. 55 u. 55a.

Das dem 15. Jahrhundert wohl noch angehörende Dachwerk über den Seitenschiffen der Johanniskirche in Thorn (Abb. 56 und 56a) zeigt eine solche Binderkonstruktion. Zwischen je zwei Hauptgespärren, an deren Art gar nichts geändert worden ist, sind da zwei einfache Gespärre gelegt worden, die nun zwei Kehlbalken aufweisen, welche von den nun zu Pfetten gewordenen Riegeln der Längsversteifung getragen werden. Ein ganz ähnliches Dachwerk liegt auf dem Mittelschiff der Petrikirche zu Danzig, ein größeres aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts auf der Kirche zu Langenau in Westpreußen[2]) usw.

Die Kreuzkirche in Breslau, eine dreischiffige Hallenkirche, trägt über dem Mittelschiff eine vereinfachte noch mittelalterliche Konstruktion dieser Art (Abb. 57 bis 57c)[3]), die den gleich zu besprechenden hessischen Kirchendachwerken sehr ähnlich sieht, die aber doch wohl nicht von dort herzuleiten, sondern eben als eine Reduktion des aufwändigen ostdeutschen Dachwerkes anzusehen ist. Das erhellt insbesondere daraus, daß der Binder am Westgiebel (Abb. 57), freilich als einziger, noch die reiche Gestalt der ostdeutschen Gespärre mit ihren Hängehölzern und Hängebändern, den an Sparren und Balken angeblatteten Fußhölzern und der Dachschwelle unter der Mittelsäule zeigt. Die anderen Binder erscheinen dann in einfacher Art, mit Mittelsäule und vier mit ihr überblatteten Kehlbalken ausgestattet; nur die mittlere Dachschwelle und die angeblatteten Fußhölzer haben sie noch beibehalten. Die östlich vom Querschiff über dem Chor liegenden (Abb. 57c) zeigen außerdem unten jederseits ein Paar gekreuzter Hängebänder. Zwischen den Mittelsäulen der Binder, die 4,15 m von einander entfernt, und zwischen denen drei Leergespärre liegen, ist eine Verstrebung jedesmal durch zwei Paare gekreuzter Streben angeordnet worden. Über den einzelnen Jochen der Seitenschiffe liegen, mit dem First senkrecht zur Firstrichtung des Hauptdaches, kleine abgewalmte Satteldächer, deren Gespärre Abb. 57b wiedergibt. Die schließen an das Hauptdach an, indem den durchlaufenden Spaeren des letzteren Schift-

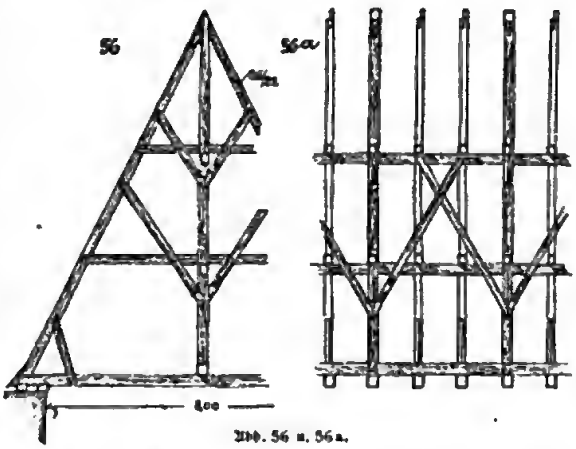


Abb. 56 u. 56a.

1) cf. Abb. 111, 113, 115 u. a.

2) Abb. in „Die Bau- und Kunstdenkmäler des Kreises Rosenberg" p. 164.

3) Wie die Abb. 281aa bis 281ac nach einer Aufnahme gezeichnet, die Herr Stadtbauinspektor Cabanis liebenswürdigerweise für mich gemacht hat.

Digitized by Google

bohlen aufgenagelt oder aufgekämmt worden ſind, auf denen die Sparren des letzten kleinen Geſpärres aufſetzen. Ebenſo ſind für den Anſchluß des Kreuzſchiffdachwerks, das ebenſo hoch wie das des Mittelſchiffs iſt, dem ohne Unterbrechung oder Auswechslung über die Vierung hinweggeführten Dachwerk des letzteren Schiftbohlen aufgenagelt worden, auf die die unvollſtändigen Geſpärre des Kreuzſchiffes aufgeſchiftet worden ſind. In der Achſe des Kreuzſchiffes liegt ein Mittelſchiffbinder (Abb. 57 c), und ſo konnte die mittlere Längsverſtrebung des Kreuzſchiffdaches mit dieſem Binder in Verbindung gebracht werden. Wie hier, ſo iſt in der Regel der Anſchluß verſchiedener Teile eines Kirchendachwerks aneinander bewerkſtelligt worden, und ſehr häufig iſt man beim Dachwerk des Hauſes ebenſo verfahren.

Solche Binderkanſtruktionen ſind in Oſtdeutſchland indeſſen auch in ſpäterer Zeit nicht allzu häufig. In der Regel hat man — anders als im innern Deutſchland, wo im ſpäteren Mittelalter die Binder-

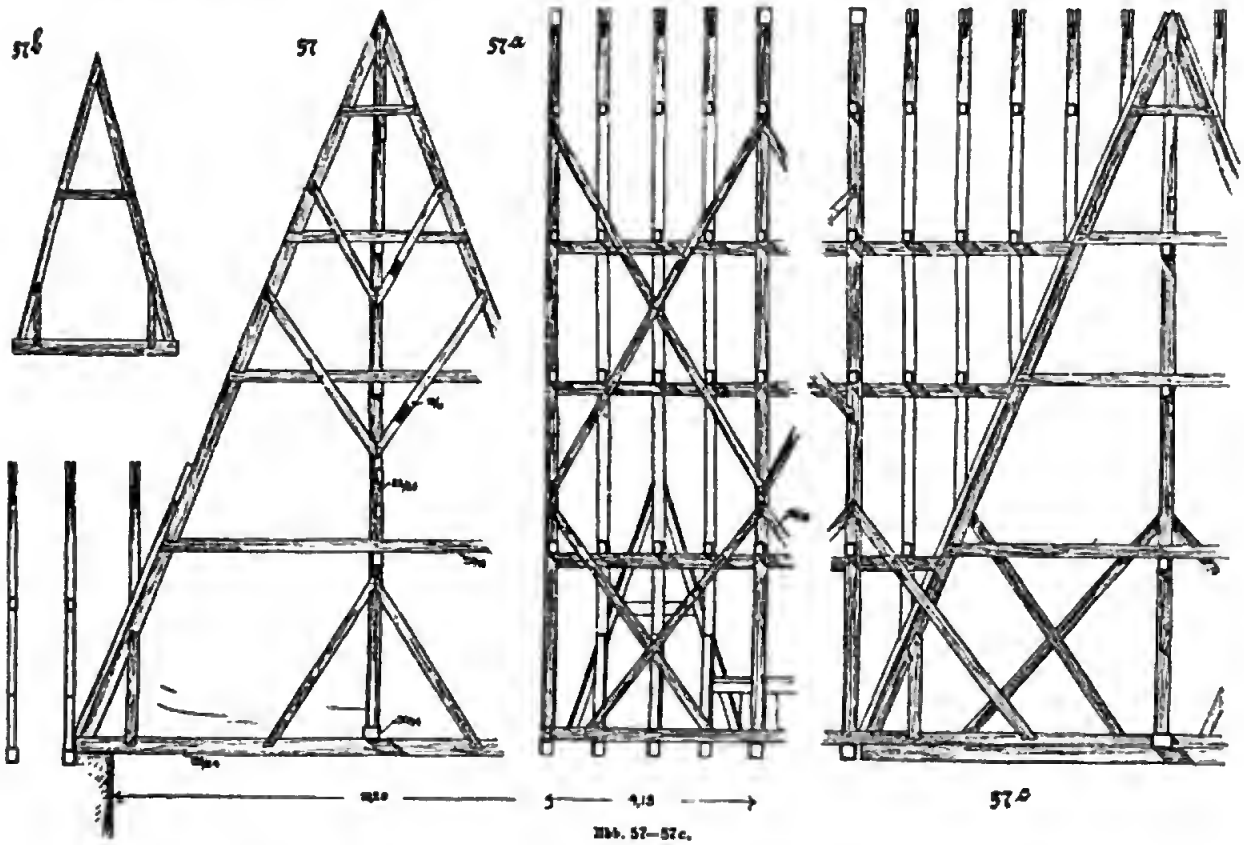


Abb. 57–57c.

konſtruktionen bei weitem die wichtigeren ſind — im Koloniſationslande an dem binderloſen Dachwerk mit den gleichwertigen reich ausgezimmerten Geſpärren feſtgehalten, das dieſem Gebiete eigentümlich iſt und ſich ſonſt nicht findet.

Im Süden und Weſten Deutſchlands iſt von dem einfachen urtümlichen binderloſen Dachwerk aus, wie es die Abb. 40 und 41 etwa darſtellen, eine ganz andere Entwicklung ausgegangen. Wir haben geſehen, daß in Frankreich die Weiterbildung damit begann, daß bei größerer Breite des zu überdeckenden Raumes der Ankerbalken aufgehängt werden ſollte. Die damit eingeführte Hängeſäule wurde bis zum Firſt durchgeführt und zur Aufnahme der Längsverſtrebung herangezogen. Auch in Deutſchland ſind die Anfänge einer ſolchen Entwicklung wohl zu beobachten. Es macht ſich aber von vorn herein ein ſtarker Einfluß der inzwiſchen am Hausdach zur Ausbildung gelangten Konſtruktion geltend, der die Entwicklung hemmt und allmählig in eine ganz andere Richtung drängt. Sie führt aber auch in Deutſchland von jenem älteren binderloſen Dachwerk zur Binderkanſtruktion.

Das Dachwerk der Eliſabethkirche in Marburg, in ſeinem älteſten weſtlichen Teil (Abb. 58 und 58 a) wohl noch aus der Zeit um 1300, zeigt eine Anfangsſtufe einer Entwicklung, die der uns aus Frank-

reich bekannten parallel läuft. Die ca. 0,85 m von einander entfernten Gespärre sind abwechselnd Binder und Leergespärre. Die einfach formierte Hängesäule von den Sparren und den Kehlbalken, die mit ihr überblattet sind, getragen, hängt den Balken mit schwalbenschwanzförmigem Blatt auf[1]) und trägt zwei Pfetten, die der Längsverstrebung und als Unterzüge der Kehlgebälke dienen. Ein ähnliches Dachwerk,

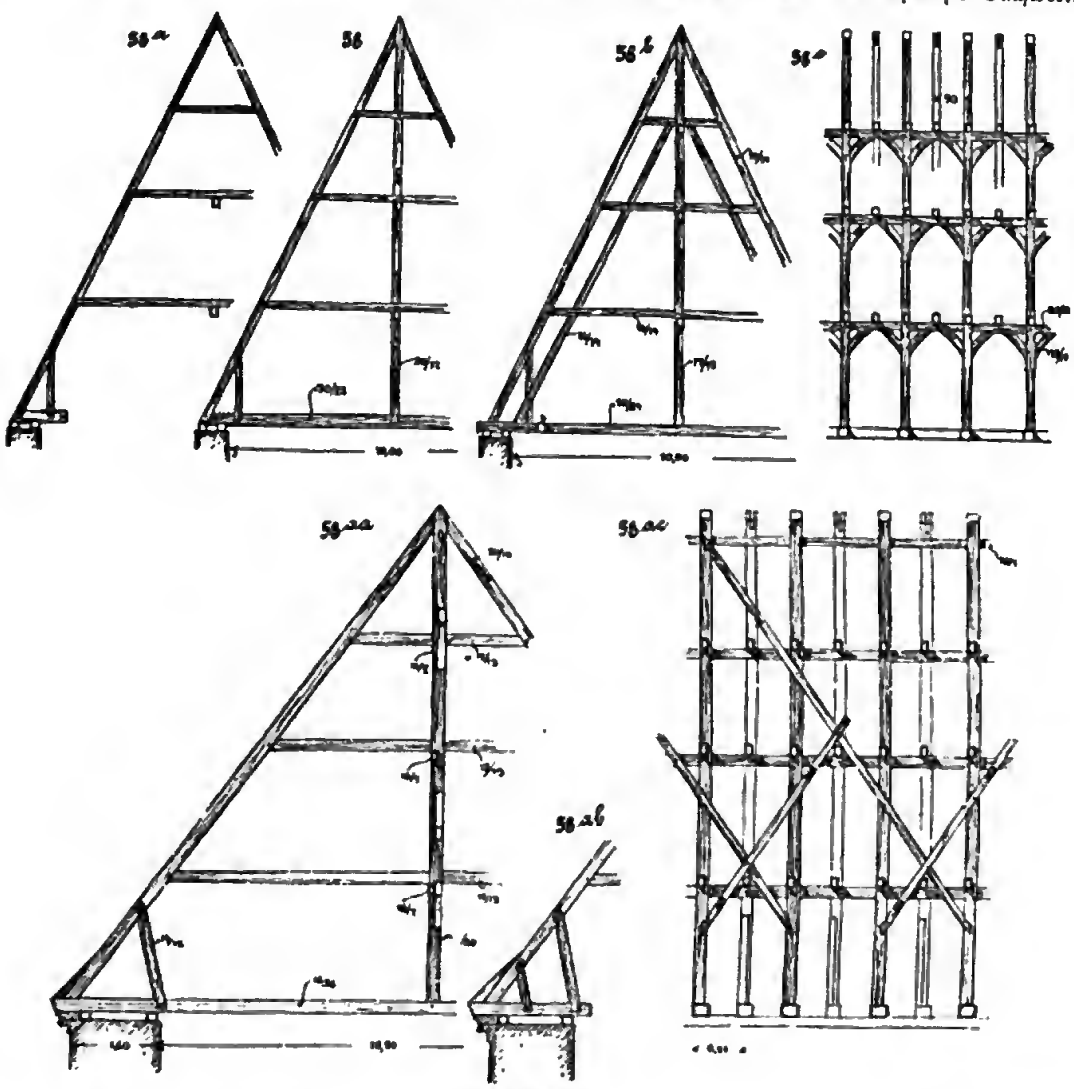


Abb. 58—58ac.

derselben Zeit etwa angehörend, dessen ursprüngliche Konstruktion aber heute unter späterer Veränderung nur noch schwer zu erkennen ist, findet sich auf der Minoritenkirche in Köln, ein anderes, wohl auch nicht viel späteres, auf dem Chor der Marienkirche zu Marburg (Abb. 58aa, die den Binder, Abb. 58ab, die

[1]) Bei Schäfer und Stiehl, Die mustergiltigen Kirchenbauten des Mittelalters p. 18 wird — doch wohl zu Unrecht — angenommen, daß die beschriebene Konstruktion erst dem 15. Jahrhundert angehöre, daß dagegen die Gespärre im östlichen Teile des Schiffes noch aus dem 13. stammen. Nun zeigt jene aber in der Tat alle Anzeichen einer frühen Konstruktion. Im östlichen Teil dagegen sind (Abb. 58b und 58c), wie das eigentlich schon der Zimmergewohnheit einer späteren Zeit entspricht, für die wagerechten Hölzer der Sparrenfüße schon in die Ankerbalken gezapfte Wechsel vorhanden, die Sparren sind dort nicht mehr an die Balken bzw. die wagerechten Hölzer der Sparrenfüße angeblattet, die Kehlbalken sind anstatt angeblattet, in die Sparren gezapft, die Hängesäule trägt den Ankerbalken nicht mit einem Blatt, sondern mit einem Zapfen, und es sind für sie zwei besondere Streben angeordnet, die unter den obersten Kehlbalken gehen. Das Dachwerk über Kreuzschiff und Chor, das in den zwei unteren Dachgeschossen in den Bindern den liegenden Stuhl zeigt, gehört erst dem Ende des Mittelalters oder noch späterer Zeit an.

Digitized by Google

den Fuß des Leergeſpärres und Abb. 58 ac, die den Längsſchnitt darſtellt),[1]) dem wieder das Dachwerk über dem Mittelſchiff der Kirche nachgebildet worden zu ſein ſcheint.

Das Dachwerk auf dem Dom in Havelberg zeigt abwechſelnd zwei ca. 1,00 m von einander entfernte Geſpärre, deren eines (Abb. 59 a), ohne Balken, mit Kehlbalken und Kreuzſtreben verſehen iſt, während das andere (Abb. 59) eine von den Sparren getragene Hängeſäule erhalten hat, die wieder zwei Pfetten aufnimmt.

Dann aber hat man ſich mit der Aufhängung der Hängeſäule durch Sparren und Kehlbalken um ſo weniger begnügt, als die von der Hängeſäule getragenen Pfetten, die in Frankreich zumeiſt nur der Längsverſtrebung dienten, bei uns ſtets als Unterzüge der Kehlgebälke in Anſpruch genommen wurden, was eben dem Einfluß des am Hauſe ausgebildeten Dachwerks zuzuſchreiben iſt. Dadurch wurde der Binder natürlich ſehr ſtark belaſtet, und es wurde notwendig, für die Hängeſäule beſondere Streben anzuordnen. Ein demgemäß gebildetes Dachwerk, wohl nur wenig ſpäter als das in den Abb. 58 und 58 a dargeſtellte, liegt auf dem öſtlichen Teil des Schiffes der Eliſabethkirche zu Marburg (Abb. 58 b und 58 c).

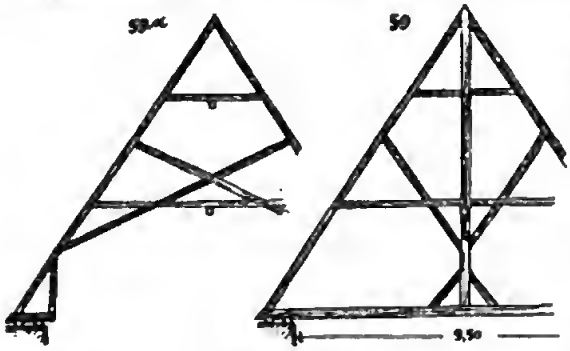


Abb. 59 u. 59 a.

Weit ſtärker aber als bei den beſprochenen Dachwerken hat ſich ſchon in früher Zeit der Einfluß der am Hausdach ausgebildeten Konſtruktion auf das Kirchendachwerk in anderen Fällen erwieſen, ſo bei dem alten Dachwerk, das die Kloſterkirche in Pforta trägt.[2]) Abb. 60 ſtellt das Leergeſpärre, Abb. 60 a einen Binder des Kreuzſchiffes und Abb. 60 b einen Binder dar, der ſich neben dem anderen über Schiff und Chor findet. Jedes Geſpärre hat hier einen Balken, wie das beim Dachwerk des deutſchen Hauſes üblich, und von da ſind auch die Säulen übernommen, die unter den ſeitlichen Pfetten ſtehen. Im Hauſe fanden ſie eine Unterſtützung auf den Säulen der Unterzüge. Hier belaſten ſie ſehr ungünſtig den Balken, und man hat daher durch nicht gerade geſchickt angeordnete Streben dieſem Schaden abhelfen wollen. Wir haben es hier mit einem wenig geglückten Verſuche zu tun, die Konſtruktion des Hausdachwerks für die Bedachung der Kirche zu verwenden.

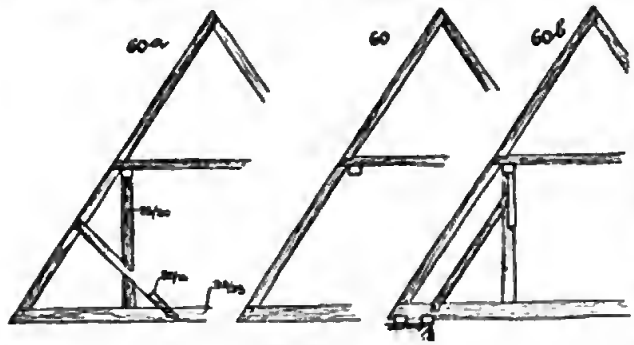


Abb. 60—60 b.

Wie nun dieſer Verſuch ſchon in früher Zeit gemacht worden iſt — das Dachwerk von Pforta gehört vielleicht noch der Zeit um 1300 an — ſo zeigt ſich die ganze weitere Entwicklung des Kirchendachwerks in Deutſchland aufs ſtärkſte von den für die Wohnbauten ausgebildeten Dachkonſtruktionen beeinflußt.

Wenn wir über ſtädtiſchen Häuſern des Mittelalters im rechtsrheiniſchen Deutſchland das Dachwerk noch erhalten finden, ſo iſt das faſt ſtets eine Konſtruktion mit einem Dachgebälk und ein bis vier oder noch mehr Kehlgebälken. Die Sparren ſetzen nach alter Gewohnheit auf einer über die Balken gelegten Dachſchwelle auf (ſo z. B. im Dach eines turmartigen Wohngebäudes in Regensburg, deſſen Geſpärre Abb. 61 darſtellt), oder, wie das ſpäter faſt allgemein üblich wird, auf den Balken ſelbſt. Die

---

1) Nach einer Aufnahme des Herrn Architekten Dauber in Maebueg, dem ich auch für manches andere zu großem Dank verpflichtet bin.

2) Vgl. über die Kirche Leidich in der Zeitſchrift für Bauweſen Jahrg. 1897 p. 345 sq, 473 sq. Ich kann aber nicht zugeben, daß „die Dachverbände wiederholt erneuert ſind und alſo geſchichtliches Intereſſe nicht haben". Trotz des Brandes von 1436, der wohl nur den weſtlichen Teil des Dachwerks ganz zerſtört hat, ſcheint uns über den öſtlichen Teilen der Kirche das alte Dachwerk, wenn auch verändert und wohl oft repariert, erhalten geblieben zu ſein. Dafür ſprechen manche Anzeichen: das — urſprüngliche — Fehlen des Aufſchieblings, der Zuſchnitt der Holznägel und nicht zum wenigſten die Konſtruktion ſelbſt, die, wenn ſie aus dem 15. Jahrhundert ſtammte, gewiß geſchickter ausgefallen wäre.

Digitized by Google

Kehlbalken sind zumeist, besonders in früher Zeit, an die Sparren angeblattet. Das Blatt ist einfach oder schwalbenschwanzförmig geschnitten. Die Hölzer liegen bei dieser Verbindung, zumal in früher Zeit, oft nicht bündig. Die Holznägel werden oft sorgfältig bearbeitet. Zuweilen wird die Verbindung von Sparren und Kehlbalken durch Knaggen oder Büge verstärkt. Die werden wohl nur mit eisernen oder hölzernen Nägeln an die Sparren genagelt (Abb. 62, von einem mittelalterlichen Hause in Lippstadt), in der Regel aber ordentlich eingezapft (cf. Abb. 65) oder angeblattet, wie das bei dem in Abb. 63 dargestellten Gespärre von einem Dach des Dominikanerklosters in Stralsund geschehen ist. Man begegnet überall dem einfachen Kehlbalkengespärre, selten einem anders gebildeten, etwa einem mit Kreuzverstrebung, wie sie so oft die Kirchendächer zeigen. Und das hat darin seinen Grund, daß die Kehlbalken nicht nur die Gespärre aussteifen, sondern auch Böden tragen, daß die Dächer eine Reihe von Speichern übereinander enthalten sollten. Die Kehlgebälke konnten sich frei tragen, so lange das Haus nicht zu breit wurde. Im norddeutschen Küstenlande, wo ja auch für Kirchendächer die Binderkonstruktion erst spät aufgenommen wurde und im Mittelalter noch keine allzu große Verbreitung fand, hat man auch bei bedeutenderen Verhältnissen die Kehlbalken der Hausdächer oft genug ununterstützt gelassen, im allgemeinen ihnen aber wie den Gebälken Unterzüge gegeben.

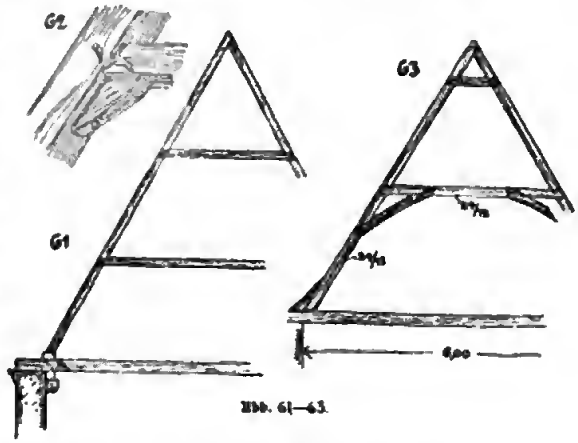


Abb. 61—63.

Von den Ankerbalken des germanischen Hauses aus, die zu weit von einander lagen, als daß sie unmittelbar die Bohlen der Decke hätten tragen können, hatte sich das Gebälk in Deutschland anders als in Frankreich entwickelt. Während man dort die Ankerbalken stärker machte und auf sie als auf Unterzüge ein aus der Tradition des römischen Mauerbaus stammendes Gebälk von dünnen Balken in geringem Abstand legte, hat man bei uns die Ankerbalken enger gelegt oder vermehrt, so daß sie die Deckenbohlen unmittelbar aufnehmen konnten. Wurde das Haus breiter, so mußten diese Balken eine Unterstützung durch einen oder mehrere Unterzüge erhalten.

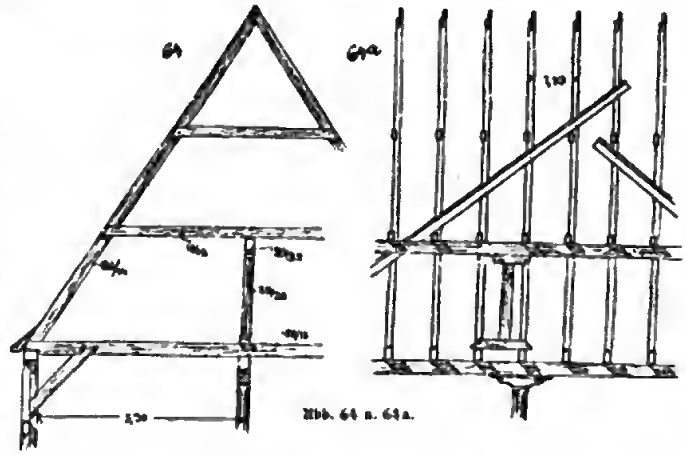


Abb. 64 u. 64a.

Solcher verschiedenartigen Entwicklung entsprechend sind in Frankreich die Unterzüge der Deckengebälke fast immer mit der kürzeren, in Deutschland mit der längeren Hausseite gleichlaufend gelegt. Dort wird selten das Haus so breit, daß für die Unterzüge, die man — freilich in Ausnahmefällen — bis zu 12 m freitragen ließ, eine Unterstützung notwendig wurde[1]).

1) Das Hôtel Vanlnisant in Provins (cf. Verdier und Cattois I p. 117 sqq.) zeigt unter den zwei Unterzügen des Dachgebälkes zwei außergewöhnlich schlanke Säulen, die über den Gewölbesäulen des Erdgeschosses stehen. Aber sie sind dem Stil nach etwas später als das Haus. Ob sie vielleicht erst später unter die Unterzüge gestellt wurden? Im Rathaus der Stadt Clermont im Departement Oise liegt jeder der das Gebälk zwischen den beiden Geschossen tragenden etwa 12 m langen und in Abständen von etwa 3 m verlegten Unterzüge in der Mitte auf einer kräftigen Steinsäule mit Kragsteinen für Büge auf (Abb. in Monuments historiques I pl. 64). Ebenso wurden die zwei etwa 11 m langen Unterzüge eines Gebäudes des Collège de Fortet zu Paris (Abb. in Statistique monumentale de Paris t. II) von je einer Säule in der Mitte getragen. Und auch in einem Hause in Chartres (Abb. bei Enlart, Manuel d'archéologie française, Architecture t. II p. 322) findet sich eine Steinsäule unter einem Unterzug. Aber das sind doch vereinzelte Ausnahmen. Und die zweischiffigen Säle der Schlösser von Blois und Paris und des Hospitals von Angers mit den Zwillingsholzgewölben kann man auch als Ausnahmen nicht gelten lassen, da sie mehr zwei mit den Längsseiten aneinander gesetzten Hallen, als einer durchgeteilten gleichen (vgl. das weiter unten über die Häuser am Niederrhein Ausgeführte).

Digitized by Google

Wie ſie bei uns liegen, iſt die Anordnung von Holz- oder Steinſäulen für ſie überall erforderlich. Tiefere Häuſer zeigen deren oft eine ganze Reihe hintereinander unter die Unterzüge geſtellt.

Dieſe in Deutſchland ausgebildete Unterſtützung durch Unterzüge und Säulen, für die Gebälke angeordnet, welche dem urtümlichen Hauſe ja fremd waren, blieb zunächſt unabhängig vom Bauſyſtem des Hauſes. Das iſt noch ſo bei den älteſten uns erhaltenen Fachwerkbauten. In dem ſchon erwähnten frühen Hauſe in Münden wird der Unterzug des Dachgebälks außer von den mittleren, von zwei vor den Giebelwänden aufgeſtellten Säulen getragen und wird außen nicht ſichtbar. Schon früh aber wurden dann die Unterzüge in das Syſtem eingefügt.

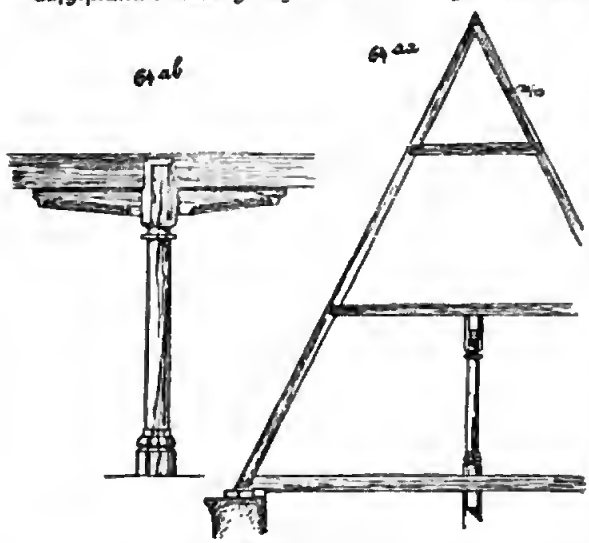


Abb. 64aa u. 64ab.

Die Unterſtützung der Gebälke wurde nun auch für die Dachkonſtruktion nutzbar gemacht. Wie die Gebälke der unteren Geſchoſſe und die Dachbalkenlage erhielten auch die Kehlbalkenlagen Unterzüge und Säulen, die womöglich auf die unteren Unterzüge geſtellt wurden. Bei nicht allzu großer Breite des Hauſes brauchten nur das unterſte oder doch nur die beiden unterſten Kehlgebälke auf ſolche Art unterſtützt zu werden. Iſt ein Unterzug im Hauſe vorhanden, ſo ſieht das Dachwerk etwa aus, wie es in Abb. 64 und 64a dargeſtellt iſt. So finden wir es auf jenem älteſten Fachwerkhauſe in Erfurt. Die Säule, die an beliebiger Stelle und nicht in einem Geſpärre liegt, trägt da ein Satteiholz, zeigt aber keine Büge. Die Längsverſtrebung des Dachwerks wird lediglich durch unter die Sparren genagelte Windiatten bewirkt. Ebenſo liegen auch in dem aus der erſten Hälfte des 13. Jahrhunderts herrührenden Dachwerk über dem älteſten Teile des Rathauſes zu Duderſtadt,[1]) wo ein Unterzug unter dem Dachgebälk vorhanden iſt, die Säulen für die drei Unterzüge des unteren Kehlgebälkes nicht etwa in einem Geſpärre, ſondern willkürlich auf die Länge verteilt, die für den mittleren natürlich über dem Unterzug des Dachgebälkes. Und ſo erſcheint das Dachwerk auch wohl noch in viel ſpäterer Zeit, wie die Abb. 64aa und 64ab dartun, die die wohl aus der erſten Hälfte des 16. Jahrhunderts herrührende Dachkonſtruktion eines Hauſes in Frankfurt a. M. darſtellen, bei der Säule und Satteiholz ausnehmend reich ſarmiert worden ſind. Dann aber werden die Säulen in die Geſpärre hineingeiegt und durch Büge mit dem Unterzuge ſowohl als mit dem Kehlbalken verbunden. Dieſe Stufe der Entwicklung zeigt die Abb. 65, die das Dachwerk über einem ſpätgothiſchen Bau des Nonnenkloſters Kappel darſtellt. Nur das untere Dachgebälk hat einen Unterzug erhalten, die Balken des mittleren werden an der Verbindungsſtelle mit den Sparren durch Büge geſtützt. Die Säule zeigt die Abb. 65a. Die Büge haben hier — und das iſt im Gebiete des weſtfäliſchen und niederſächſiſchen Holzbaus ſehr häufig der Fall — nicht die Stärke der anderen Dachhölzer, ſondern ſind nur etwa 8 cm ſtark, während ihre Breite möglichſt groß genommen iſt. In ſolcher oder ähnlicher Ausbildung finden wir das Dachwerk über manchen mittelalterlichen Häuſern, in Hildesheim, Herford, Lippſtadt und an anderen Orten.

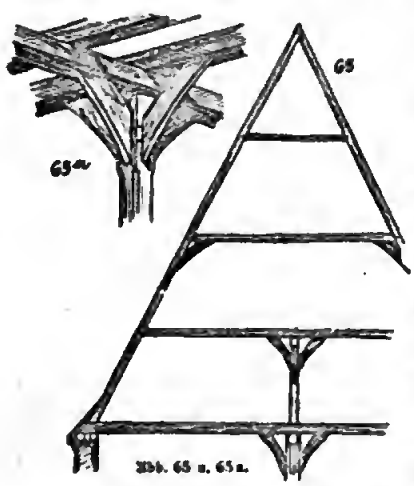


Abb. 65 u. 65a.

Das Vorbild der früheren Kirchendächer[2]) mag dann dazu geführt haben, eine bis zum Firſt durchgehende Mittelſäule anzuordnen, und die Unterzüge für die Kehlbalken, die Pfetten, in ſie zu verzapfen. Es wird aber die Säule, die zumeiſt ja auf einem in der Mitte des Hauſes liegenden Unterzug des

1) Abb. bei Lehmgrübner, Mittelalterliche Rathausbauten p. 23.
2) vgl. oben S. 29 das Dachwerk der Eliſabethkirche zu Marburg Abb. 58.

Digitized by Google

Dachgebälkes eine unmittelbare Unterſtützung findet, dadurch nicht zur Hängeſäule. Dieſer Ausbildung begegnen wir beſonders häufig in Heſſen und den benachbarten Gegenden: in Marburg, Fritzlar, Warburg, Münden Witzenhauſen, Duderſtadt uſw. Die Abb. 66 und 66a ſtellen das Dachwerk eines alten Mündener Fachwerkhauſes, die Abb. 67 und 67a das eines etwas ſpäteren dar, das aber auch noch dem 15. Jahrhundert angehört. Durch die Büge und Bänder und noch beſſer durch die großen Kreuzſtreben, die Säulen und Unterzüge verbinden, wird eine ſehr wirkſame Verſtrebung in der Längsrichtung erzielt, viel beſſer natürlich als jene durch untergenagelte oder aufgeblattete Windlatten. Mit der Ausbildung, wie wir ſie in den Abb. 65 bis 67 dargeſtellt haben, war auch das Dachwerk des deutſchen Hauſes zu einer Binderkonſtruktion geworden. Zwiſchen die gleich ausgebildeten Gefpärre ſchiebt ſich, die Stelle eines ſolchen einnehmend, ein reicheres Geſpärre, ein Binder, der dann die Unterzüge für die Kehlgebälke, die Pfetten, trägt, und der die Längsverſteifung des Daches aufnimmt. Solche Binder treten an die Stelle jedes zweiten, dritten, vierten Geſpärres u. ſ. f. je nach der Entfernung derſelben und der Stärke der Pfetten, die ſich, je ſtärker ſie ſind, deſto weiter frei tragen können. In Weſtfalen, Niederſachſen und auch in Heſſen liegen die Geſpärre, wie die Balken, recht weit, 1,0—2,0 m, und ſo iſt denn dort auf manchen Dächern jedes zweite ein Binder.

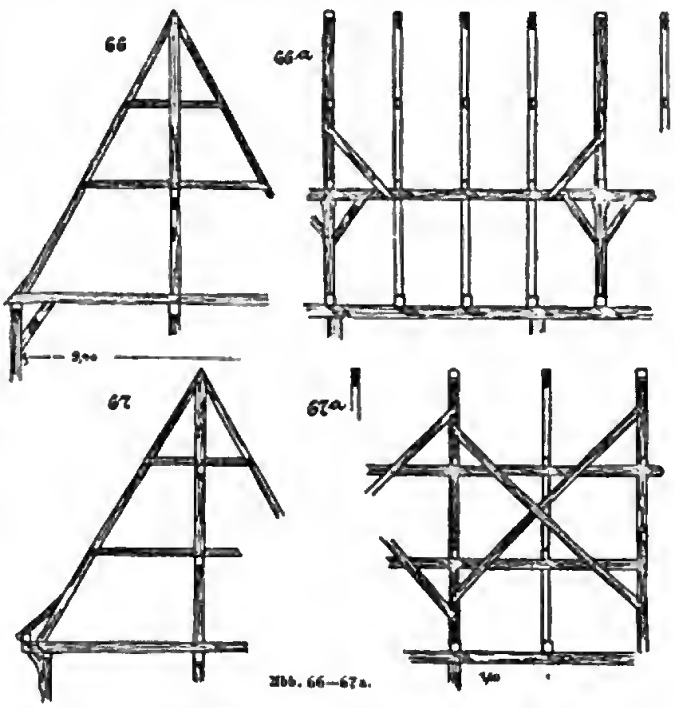


Abb. 66—67a.

Hat ein Haus zwei Unterzüge mit zwei Säulenreihen, ſo bauen ſich darauf auch für die Dachkonſtruktion zwei Säulenreihen mit Pfetten für die Kehlbalken auf. Die werden dann an der Stelle, wo ſie mit den Sparren verbunden ſind, ſehr paſſend unterſtützt. Es entſteht ſo eine ſehr häufig verwendete Konſtruktion, die man den „ſtehenden Stuhl“ genannt hat (Abb. 68). Hierzu kann dann noch eine dritte Säulenreihe in der Dachmitte treten, bei breiterem Grundriß, oder auch nur um eine mittlere Längsverſtrebung aufzunehmen. Den Binder eines Dachwerkes ſolcher Art, wie es ein Haus in Grebenſtein aus dem 15. Jahrhundert — und ähnlich das zur ſelben Zeit erbaute Paſtorat neben der Stadtkirche in Marburg — trägt, zeigt Abb. 69. Die einfache Konſtruktion erlaubt bei noch größerer Breite des Hauſes und einer demgemäß größeren Anzahl von Unterzügen eine Weiterbildung, wie ſie das Dach des Rathauſes in Oſterrode etwa zeigt, deſſen untere Kehlbalkenlage durch fünf Pfetten, und dieſe wieder durch fünf Säulen in jedem Binder unterſtützt erſcheinen. Übrigens iſt die Anzahl der Pfetten für das untere Kehlgebälk nicht an die Anzahl der Unterzüge des Dachgebälkes gebunden. Es finden ſich deren unter dem Kehlgebälk oft genug mehr als unten im Hauſe. Beſonders die Abſicht, die Kehlbalken an der Verbindungsſtelle mit den Sparren zu unterſtützen, iſt oft die Ver-

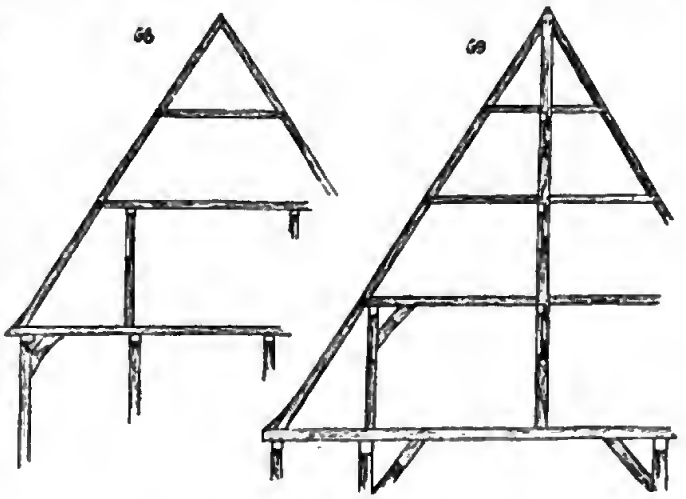


Abb. 68 u. 69.

anlaſſung zu einer Vermehrung der Unterzüge im Dach geworden. So finden wir in dem ſchon oben erwähnten alten Dachwerk des Duderſtädter Rathauſes unter den beiden unteren Kehlbalkenlagen je drei Pfetten, da unten im Gebäude doch nur ein Unterzug für die Dachbalkenlage vorhanden iſt. Ebenſo zeigt das im 15. Jahrhundert entſtandene Dachwerk des Rathauſes in Frankenberg je drei Pfetten in den beiden unteren Dachgeſchoſſen, während das Dachgebälk nur auf einem Unterzug ruht. Abb. 70 ſtellt den Binder dar, wie er an Stelle jedes vierten der etwa 1,00 m von einander liegenden Geſpärre erſcheint. Zwiſchen zwei ſolchen Bindern liegt dann in der Mitte ein etwas einfacher geſtalteter Binder, in dem die Büge von den ſeitlichen Stuhlſäulen zu den Kehlbalken fehlen. Es wechſeln hier alſo Binder und Leergeſpärre ab.

Dieſe Art des Dachwerks iſt in der ganzen Zeit des Mittelalters und bis auf unſere Tage in Deutſchland gebräuchlich geweſen, und iſt es noch heute. Ihre Ausbildung hatte die Unterſtützung der Gebälke durch Unterzüge und Säulenreihen zur Vorausſetzung. Wiewohl nun dieſe Vorausſetzung für das Kirchendachwerk nicht zutraf, iſt dieſes doch von der am Hauſe ausgebildeten Dachkonſtruktion in der ſpäteren Zeit des Mittelalters ſehr beeinflußt worden. In Frankreich kann von ſolcher Einwirkung des profanen Dachwerks auf das der Kirchen nicht wohl die Rede ſein. Da der franzöſiſche mittelalterliche Wohnbau[1]) die Unterzüge nach der kürzeren, die Balken nach der längeren Hausſeite gelegt zeigt, kommen Säulenreihen zur Unterſtützung nur ſehr ſelten vor. So war auch für das Dachwerk eine Unterſtützung nicht vorhanden. Die Vorausſetzungen für die Dachkonſtruktion waren alſo, da zudem auf eine ausgiebige Ausnutzung des Hausdaches als Speicher verzichtet wurde, bei Kirche und Haus dieſelben. Die Breite der Häuſer aber war von Alters her eine beſchränkte — was jene Anordnung der Unterzüge eben möglich machte. So war das Dach der Profanbauten dem weitgeſpannten der Kirchen gegenüber nicht ſehr bedeutend, und, da zu einer abweichenden Ausbildung keine Veranlaſſung vorlag, war es nur natürlich, daß eher das Kirchendachwerk auf das des Profanbaues, als umgekehrt, einen Einfluß gewann.[2]) In Deutſchland hat ſich bei einer anderen Dispoſition des Hauſes ein beſonderes profanes Dachwerk ausgebildet. Da nun die Häuſerbreiten im rechtsrheiniſchen Deutſchland im allgemeinen viel beträchtlicher ſind, ſo gewann das Hausdach auch eine viel größere Bedeutung gegenüber dem Kirchendach als in Frankreich. Da war es dann ganz natürlich, daß das eigentümlich entwickelte Dachwerk des Hauſes auf die Konſtruktion des Kirchendachwerks Einfluß gewann. Das gibt ſich darin ſchon zu erkennen, daß in ſpäterer Zeit des Mittelalters auch über dem gewölbten Kirchenſchiff bei uns ſehr häufig ein vollſtändiges Dachgebälk, wie es im Hausbau üblich war, angeordnet wird. In Frankreich kommt es an ſolcher Stelle meines Wiſſens überhaupt nicht vor. Dort hat man auf den gewölbten Kirchen ſtets das aus älteſter Zeit überlieferte balkenloſe Dachwerk angewendet.

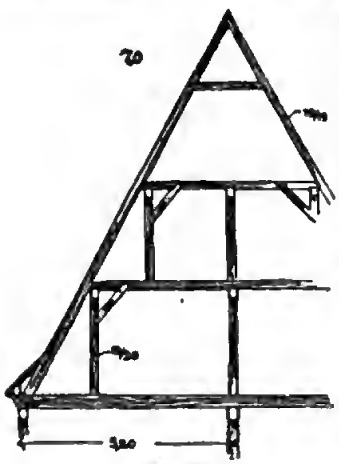


Abb. 70.

Die Weiterentwicklung von Haus- und Kirchendachwerk in Deutſchland darzuſtellen iſt nur im Zuſammenhange möglich. Es wurde oben ſchon ausgeführt, wie ſowohl die mittlere als auch die ſeitlichen Säulen im Dachwerk nur über dem deutſchen Hauſe entſtehen konnten. Die Vorausſetzung für dieſe Konſtruktion war die Unterſtützung des Dachgebälkes durch Unterzüge und Säulen. Nun traf ſolche Unterſtützung nicht immer mit der Stelle zuſammen, wo im Dachwerk die Säule erforderlich war. Es kam der Fall vor (Abb. 70), daß das Haus nur ein oder zwei Unterzüge hatte, und daß für die untere Kehlbalkenlage doch zwei oder drei Pfetten notwendig erſchienen, oder daß wohl die gleiche Anzahl von Unterzügen und Pfetten vorhanden war, die Unterzüge aber nicht ſo lagen, daß die Säulen des Daches wirklich auf ſie geſtellt werden konnten, oder ſchließlich, daß bei einem ſchmaleren Hauſe, einem Saalbau oder einer Kirche überhaupt keine Unterſtützung des Dachgebälks vorhanden war. Da hat man denn die bisher ausgebildete Konſtruktion des ſtehenden Stuhles ſo zu verändern getrachtet, daß die Dachlaſt dort zur Wirkung kam, wo eine Unterſtützung vorhanden war, nämlich an den Balkenenden.

Das iſt nun auf zweierlei Art geſchehen:

1) Man behielt die ſenkrechten Säulen des ſtehenden Stuhles bei, ordnete aber Streben an, die mit ihnen überblattet wurden, und die Laſt der Säulen auf die Balkenenden übertragen;

---

1) Vergl. S. 31.

2) Von dem allerdings urſprünglich profanen offenen Dachwerk wird in Kapitel 4 die Rede ſein.

2) Man legte die Säulen schräg unter die Sparren und erhielt dann die Konstruktion, die wir den „liegenden Stuhl“ nennen.

Bei größeren Dachwerken begegnet man dann Kombinationen dieser Konstruktionsarten unter sich, oder mit denen des einfachen stehenden Stuhles, einer mittleren unterstützten Säule oder einer Hängesäule.

Die Leergespärre sind überall gleich ausgebildet. Es sind auch für diese Konstruktionen Gespärre mit einer Anzahl von Kehlbalken, deren sie um so mehr haben, je höher das Dach ist. Nicht nur die Hausdächer, auch die Kirchendächer erhalten nun oft ein vollständiges Dachgebälk, für jedes Gespärre einen Balken. Andere zeigen, wie das bei den französischen und den früheren deutschen stets so war, nur den Binderbalken als Ankerbalken für die Mauerlatten, auf denen die anderen Gespärre mit einem Fuß aufsetzen. Wieder andere halten die Mitte zwischen beiden Anordnungen: es gehen da außer dem Binderbalken noch zwischen je zwei Bindern ein oder zwei Balken in den Leergespärren von Mauer zu Mauer durch.

Soviel nun das Dachgebälk für die späteren deutschen Dachwerke an Bedeutung gewonnen hat, ebensoviel mußten die Mauerlatten naturgemäß an Bedeutung verlieren. Sie dienten, selbst durch Ankerbalken zusammen gehalten, im balkenlosen Dachwerk den ihnen mit dem Fuß aufgekämmten auseinander strebenden Gespärren als unverrückbares Auflager. Auch als später die wagerechten Hölzer der Sparrenfüße von einem zwischen zwei Ankerbalken eingelegten Wechsel aufgenommen wurden, nahm ihnen der doch nicht ihre Funktion ab. Sie nahmen auch dann noch den Schub der Gespärre auf, und daher geschah die Verbindung der Sparrenfußhölzer mit dem Wechsel durch einfache Verzapfung, nicht durch Anblattung oder Durchzapfung und Verkeilung, wie es notwendig gewesen wäre, wenn der Wechsel die Gespärre zusammen halten sollte. Wurde aber das Dachwerk mit einem vollständigen Dachgebälk ausgestattet, so hatten sie keine wesentliche konstruktive Bedeutung mehr. Sie verloren dann zum Dachwerk selbst jedes Verhältnis und dienten nur noch dem Dachgebälk, wie anderen Gebälken, als bequem einzurichtendes Auflager. So finden wir sie denn später in solchem Falle oft auf ein Holz von mäßiger Stärke reduziert.

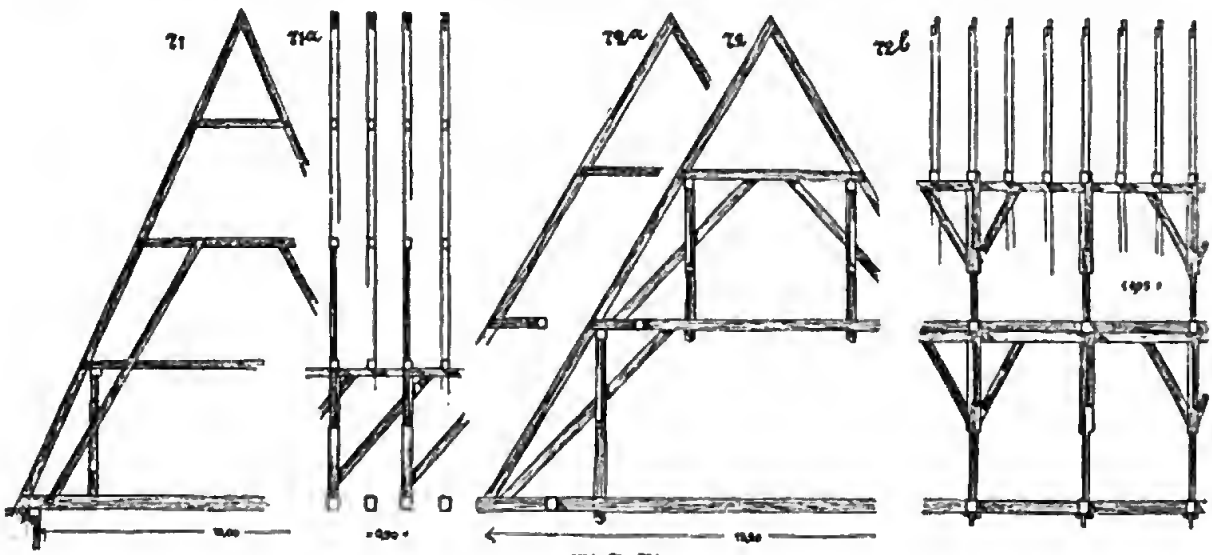


Abb. 71—72b.

I.

Das Dachwerk des Domes in Halberstadt, das wohl gegen Ende des Mittelalters hergestellt worden ist, zeigt die erste Art der späteren Binderkonstruktion in einfacher Ausbildung (Abb. 71 und 71a). Die Gespärre liegen da in einer Entfernung von etwa 0,90 m. Es wechselt ein Binder (Abb. 71) und ein Leergespärre. Der Binder trägt zwei Pfetten für das untere Kehlgebälk, und die Säulen für diese Pfetten haben, weil für sie eine Unterstützung nicht vorhanden sein konnte, lange überblattete Streben erhalten, die vom Dachbalken bis zum mittleren Kehlbalken reichen, und die nun die Last der Säulen auf die Balkenenden übertragen. Durch überblattete Streben zwischen den Säulen und der Pfette wird eine Längsverstrebung erzielt (Abb. 71a). Das Dachwerk der Schloßkirche zu Meisenheim (Abb. 72 bis 72b)[1]), das wohl im

1) Nach Mothes, Beiträge zu der Lehre von den Konstruktionen.

15. Jahrhundert entſtanden iſt, läßt durch ſeine eigentümliche Ausbildung recht deutlich erkennen, welche Wirkung man von den überblatteten Streben erwartete. Jedes dritte Geſpärre iſt da ein Binder, aber nur jeder zweite Binder nimmt durch Züge eine Längsverſteifung auf (Abb. 72 b). Sonſt ſind ſie gleich gebildet. Sie tragen für jedes der beiden Kehlgebälke je zwei Pfetten auf verſtrebten Säulen. Und dieſe Säulen ſind mit einem verkeilten Zapfen durch die Binderbalken und die Binderkehlbalken hindurchgeſteckt worden, ſollten alſo als Hängehölzer für dieſe wirken und ſind dementſprechend auch formiert worden. Sowohl das Dachgebälk als das untere Kehlgebälk iſt in dieſem Dachwerk, um Holz zu erſparen, ausgewechſelt worden, ſodaß alſo das Leergeſpärre ausſieht, wie es Abb. 72 a angibt. Ein Fachwerkhaus am Maximiliansplatz in Nürnberg, wohl vom Ende des 15. Jahrhunderts zeigt eine ähnliche Konſtruktion. (Abb. 73 und 73 a). Das Haus hat drei Unterzüge. Über dem mittleren ſteht im Binder eine Säule für eine Mittelpfette unter dem unterſten Kehlgebälk. Die Säulen für die in beiden unteren Dachſtockwerken angeordneten ſeitlichen Pfetten finden keine direkte Unterſtützung und haben deshalb wieder Streben erhalten. Sie ſetzen auf einer Dachſchwelle auf. Zwiſchen dieſer und der Pfette wird in jedem Stockwerk durch Streben, die in der Längsrichtung des Daches ſtehen, und die, wie die Streben im Binder, mit den Säulen überblattet worden ſind, eine wirkſame Längsverſteifung des Dachwerks hergeſtellt. Ein anderes von Eſſenwein[1]) beſchriebenes Nürnberger Haus des 15. Jahrhunderts trägt ein faſt gleiches Dachwerk. Nur iſt da eine durchlaufende Strebe für die ſeitlichen Säulen vorhanden, mit ihnen und dem unterſten Binderkehlbalken überblattet.

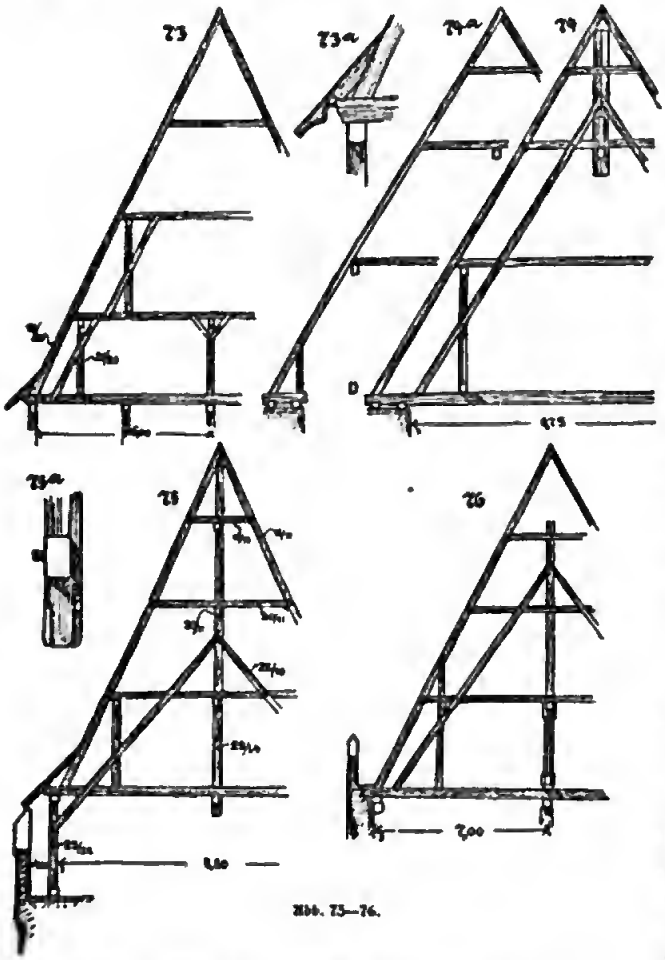


Abb. 73—76.

Im Dachwerk der Stadtkirche in Murrhardt[2]) erſcheinen bei einer ähnlichen Bildung des Binders für die Streben geſchwungene Hölzer. Die mittlere der drei Säulen des unteren Dachgeſchoſſes kann hier natürlich keine direkte Unterſtützung finden. Man hat ſich da einfach auf die Tragfähigkeit des Balkens verlaſſen. Es iſt alſo die Dachkonſtruktion für ein Haus mit Unterzug und Säulenreihe in der Mitte ohne weiteres auf das Dachwerk eines Kirchenſchiffes übertragen worden, wo doch von mittlerer Unterſtützung nicht mehr die Rede ſein konnte. Das iſt nun gewiß nicht richtig, iſt aber auch nicht gewöhnlich. Man hat in der Regel im Kirchendachwerk für mittlere Pfetten auch eine mittlere Hängeſäule angeordnet, und dieſe Konſtruktion iſt dann mit der des ſtehenden Stuhles in der Weiſe kombiniert worden, daß die Hängeſtreben zugleich die Stuhlſäulen tragen. Das im 15. Jahrhundert hergeſtellte Dachwerk über der romaniſchen Kirche des Ciſtercienſerkloſters Bronnbach zeigt in einem Abſtand von 0,85 m Geſpärre (Abb. 74 a), von denen jedes dritte einen durchgehenden Balken hat, jedes ſechſte ein Binder iſt. Ein ſolcher (Abb. 74) enthält eine doppelte kurze Hängeſäule, die von zwei Streben getragen wird und mit den beiden oberen Kehlbalken des Binders überblattet worden iſt. Sie reicht nur bis unter das mittlere Kehlgebälk herab

1) Handbuch der Architektur II, IV, 2 p. 87 sq.
2) Kunſt- und Altertumsdenkmale im Königreich Württemberg, Neckarkreis p. 56.

und nimmt dort eine Pfette auf, die mit der Hängeſäule durch Bänder verbunden und weniger zur Unterſtützung des Kehlgebälkes als zur Erzielung einer mittleren Längsverſtrebung angeordnet worden iſt. Die Hängeſtreben tragen aber außer der Hängeſäule noch je eine ſeitliche mit ihnen überblattete Stuhlſäule für zwei Pfetten unter dem unterſten Kehlgebälk. Wie im Nürnberger Dachwerk (Abb. 73) ſtehen dieſe Säulen auf einer Dachſchwelle, und wie dort wird auch hier durch mit ihnen überblattete Streben zwiſchen Schwelle und Pfette eine kräftige Längsverſtrebung erreicht. Eine ähnliche Kombination von Hängeſäule und ſtehendem Stuhl finden wir im Dachwerk eines Frankfurter Hauſes aus dem 15. Jahrhundert, das „zum Fürſteneck“ genannt wird. Das oberſte Stockwerk iſt hier, wie das nicht nur bei Türmen, ſondern auch bei Häuſern ganz gebräuchlich war (cf. Abb. 100 und 285) als Verteidigungsgeſchoß ausgebildet und von einer gezinnten Bruſtwehr umgeben. Die Dachkonſtruktion iſt aber nicht auf dieſe Bruſtwehr aufgelegt worden, ſondern ruht auf einer hinter ihr aufgeſtellten aus Schwelle, Stielen und Rahm zuſammengeſetzten Zimmerung. Jedes der ca. 0,65 m von einander entfernten Geſpärre hat einen Balken und drei Kehlbalken, jedes ſechſte Geſpärre iſt ein Binder, wie ihn Abb. 75 zeigt. Obgleich für die Balkenlagen des Hauſes[1]) wohl eine Unterſtützung durch Unterzüge oder durch innere Fachwerkwände[2]) vorhanden geweſen ſein wird, wurde doch für das Dachwerk von ſolcher Unterſtützung kein Gebrauch gemacht. Es ſollte das Verteidigungsgeſchoß wohl ganz frei gehalten werden. Es iſt alſo im Binder eine mittlere Hängeſäule angeordnet, die bis unter den Binderbalken herab geht und dort einen Unterzug für das Dachgebälk trägt (Abb. 75 a). Außer dieſem trägt ſie drei Pfetten für die drei Kehlgebälke und nimmt eine Längsverſteifung des Dachwerks durch große Streben, die mit den Pfetten überblattet worden ſind, auf. Die Streben der Hängeſäule gehen von den hinter der Brüſtung aufgeſtellten Stielen aus und ſind mit dem Binderbalken wie mit dem Binderkehlbalken und je mit einer von ihnen getragenen ſeitlichen Stuhlſäule überblattet. Die Säulen ſind durch Büge mit ihrer Pfette verbunden, ſodaß auch zwiſchen ihnen noch eine Längsverſtrebung erzielt wird[3]). Ein Dachwerk ähnlicher Art findet man auf der Kirche von Rauſchenberg in Heſſen und ferner eines von bedeutenderen Verhältniſſen über dem flach gedeckten Schiff der Dominikanerkirche in Marburg. Auch der Chor des Kölner Doms trug ehedem eine ſolche Konſtruktion. Das Dachwerk des Leinwandhauſes in Frankfurt a/M. hat die urſprüngliche Art, die der des Dachwerks vom Hauſe zum Fürſteneck nahe verwandt iſt, wohl nicht bewahrt. Abb. 76 ſtellt die jetzige Erſcheinung des Binders dar. Vermutlich hat aber die Hängeſäule ehemals unter dem unterſten Kehlgebälk, für dieſes noch einen Unterzug tragend, aufgehört. Die Geſchichte des Hauſes[4]) weiſt eine ganze Reihe baulicher Veränderungen auf, und ſo mögen bei einer derſelben die mittleren Säulen unter das unterſte Kehlgebälk gerückt worden ſein, die auf einem von Anfang an im Hauſe vorhandenen Unterzug eine Unterſtützung fanden. Ähnlich wie dieſes Dachwerk iſt das des Doms in Frankfurt a/M.[5]) ausgeführt worden. Einer eigentümlichen Hängewerkkonſtruktion begegnen wir auf dem Dach der Marienkapelle in Wertheim, das um die Mitte des 15. Jahrhunderts entſtanden ſein wird. Die Geſpärre ſind ca. 0,80 m von einander entfernt. Jedes vierte iſt ein Binder (Abb. 77). Da werden die für die zwei Kehlgebälke angeordneten Pfetten von Säulen getragen, die unteren von ſtehenden Stuhlſäulen mit Streben, die obere von einer durch Hängebänder an den Sparren aufgehängten Säule, die auch mit dem unteren Binderkehlbalken noch durch Fußbänder verbunden iſt. Die drei Säulen nehmen eine Längsverſtrebung durch Büge nach den Pfetten auf.

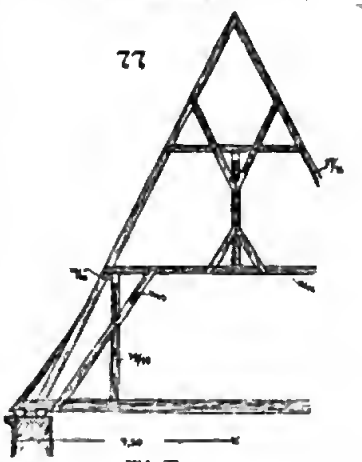


Abb. 77.

Anſtatt die Konſtruktion der Hängeſäule mit der des ſtehenden Stuhles in demſelben Binder zu kombinieren, konnte man dieſe beiden Konſtruktionen aber auch in zwei verſchiedene, in dem Dachwerk

1) Bei dem nicht mehr urſprünglichen Zuſtand der unteren Geſchoſſe iſt das freilich nicht mehr zu ſehen.

2) Wie deren z. B. das „Steinerne Haus“ in Frankfurt a/M zeigt.

3) Wenn man bei Anlage eines Verteidigungsgeſchoſſes, d. h. alſo eines überdachten Wehrganges, die Dachbalkenlage nicht auf die Zinnenmauer legen wollte — was ja übrigens oft genug geſchehen iſt — ſo kommt ebenſo häufig wie die beſchriebene Ausbildung des Dachwerks eine andere vor, die z. B. der Hauptturm der Burg Kriebſtein (Bau- und Kunſtdenkmäler des Königreichs Sachſens Heft 25 p. 94) zeigt. Da liegt das Dachgebälk in Höhe des Fußes der Zinnenmauer und auf ihm baut das eigentliche Dachwerk ſich auf. Aufſchieblinge, die von den Sparren ausgehen und auf der Krone der Zinnenmauer liegen, bedecken dann den Wehrgang. In Kriebſtein reichen ſie bis zum Firſt des Daches, gewöhnlich aber nicht ſo hoch, und dann ſind die ſichtbaren Dachflächen natürlich eingeknickt (cf. Abb. 336).

4) Vgl. Baudenkmäler in Frankfurt a/M. t. II. p. 301. 5) Abb. bei Geier, l. c. III, 3.

abwechſelnd auftretende und einander näher gerückte Binder legen. Solcher Wechſel in den Bindern iſt in Deutſchland durchaus nicht ungewöhnlich.[1])

Die Abb. 78 und 78 a ſtellen zwei Binder dar, die, zu dem Leergeſpärre Abb. 78 b gehörig, im Dachwerk über dem Chor der Stadtkirche in Wertheim a. M. abwechſeln. Der eine zeigt eine Hängeſäule, die für das Dachgebälk einen Unterzug und für das untere Kehlgebälk eine Pfette trägt, die durch Büge mit der Hängeſäule verbunden, eine Längsverſtrebung in der Mitte aufnimmt. Der andere Binder hat je zwei Säulen für ſeitliche Pfetten in den beiden unteren Dachgeſchoſſen erhalten, und dieſe Säulen ſind je zu zweien mit einer überblatteten Strebe ausgeſtattet worden.

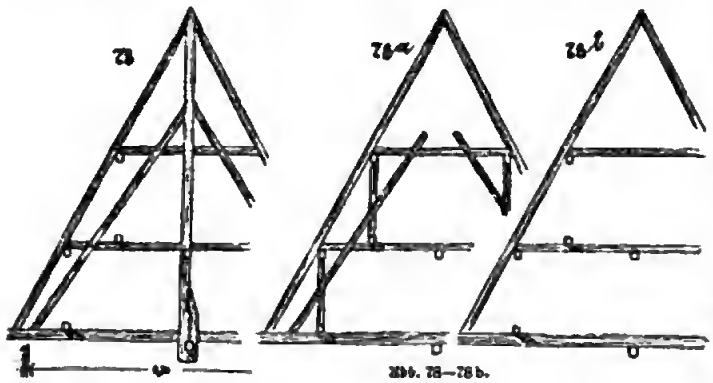


Abb. 78—78 b.

In dem um 1400 entſtandenen Dachwerk über dem breiten mit flacher Holzdecke verſehenen Rathausſaal in Regensburg iſt jedes zweite der ca. 1,0 m von einander entfernten Geſpärre ein Binder, und die Binder ſind abwechſelnd verſchieden ausgebildet, der eine um die ſeitlichen auf Stuhlſäulen ruhenden Pfetten dreier Kehlgebälke zu tragen, und damit zugleich die Längsverſteifung aufzunehmen, der andere, um zwei mittlere Pfetten für die beiden oberen Kehlgebälke und einen Unterzug für das Dach- und Deckengebälk zu tragen. Abb. 79 ſtellt den erſten, Abb. 79 a den zweiten dar. Das unterſte Kehlgebälk iſt, um Holz zu erſparen, in der Mitte nicht durchgeführt. Die Kehlbalkenſtümpfe ruhen auf der unterſten ſeitlichen Pfette, und ſind einer anderen aufgekämmt. Im erſten Binder ſetzen die beiden unteren Säulen, die große mit allen Säulen überblattete Strebe und eine zweite für die zweite Säule auf einem beſonderen über dem Gebälk liegenden Balkenholz auf, das mit zwei Dachſchwellen unter den Säulen überblattet worden iſt. Die zweite bis unter das mittlere Kehlgebälk reichende Säule iſt mit der Dachſchwelle und dem überblatteten Balkenholz durch Fußbänder verbunden. Die beiden unteren Säulen haben Büge nach den Pfetten erhalten. Die des dritten Dachgeſchoſſes ſteht auf einer Dachſchwelle über dem zweiten Kehlgebälk, und hier iſt eine

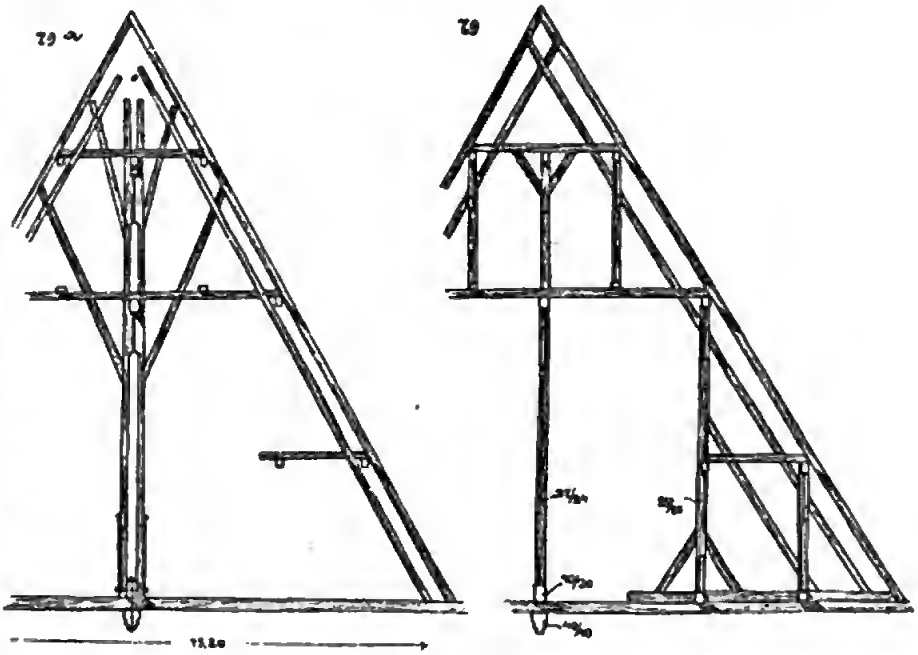


Abb. 79 u. 79 a.

[1]) Einen Wechſel zweier ſelbſtändigen Geſpärre haben wir ſchon am Dachwerk über der Kapelle des Heiligengeiſt-Hospitals in Lübeck (Abb. 44 und 44 a), in dem über dem Refektorium in Bebenhauſen (Abb. 46) und in dem über dem Chor der Jakobskirche in Thoen (Abb. 47 und 47 a) kennen gelernt, einen Wechſel eines Bindees mit einem ſelbſtändigen Geſpärree im Dachwerk des Domes in Havelberg (Abb. 59 und 59 a). Einen Wechſel zweiee Bindee mit dazwiſchen liegenden Leeregelſpärren werden wir weitee in den Dachwerken über dem Rathausſaal in Regensburg nnd über dem Tanzhauſe in Rothenburg o. Taubee finden.

reichere Längsverstrebung angeordnet worden. Es ist ferner in diesem Binder noch eine Mittelsäule vorhanden unter zwei mittleren Pfetten, die aber nicht eigentlich von ihr, sondern von der Hängesäule des anderen Binders getragen werden. Diese Mittelsäule ist mit den Pfetten durch Büge verbunden, und so ist auch hier noch einmal eine Längsverstrebung hergestellt worden. Der andere Binder zeigt eine von zwei Streben vermittels eines oberen kurzen Kehlbalkens und vier schräger Hängebänder getragene doppelte Hängesäule. Ihre beiden Hölzer umfassen die zwei Mittelpfetten und einen Überzug des Dachgebälkes und sind, wie die zangenartigen Hängehölzer früher französischer Dächer,[1]) wo sie frei hängen, auf einen geringeren Querschnitt reduziert und ausgeschnitten worden. Der Überzug wird vermittels eiserner Bänder getragen und ist mit einem noch stärkeren Unterzug durch Eisen verbolzt. Zwischen Über- und Unterzug finden die Balken der Decke auf letzterem ein Auflager. Der Dom von Regensburg hat, zur selben Zeit wohl oder auch noch etwas früher, über dem Chor ein fast gleiches Dachwerk erhalten, während das ähnlich konstruierte über dem Schiff dem 15. Jahrhundert anzugehören scheint.[2])

2.

Die Unzuträglichkeiten, die die Konstruktion des stehenden Stuhles hinsichtlich der Belastung der Balken an nicht unterstützten Stellen mit sich brachte, konnte man auch dadurch vermeiden, daß man die seitlichen Säulen schräg unter die Sparren legte. Es entstand dann eine Konstruktionsart, die man „den liegenden Stuhl“ genannt hat. Sie scheint in Süddeutschland um 1400, vielleicht auch noch etwas früher aufgekommen zu sein,[3]) ist im 15. Jahrhundert schon sehr verbreitet und ist in der folgenden Zeit noch mehr zur Anwendung gekommen. Am häufigsten begegnet man ihr in Mittel- und Süddeutschland. Die große Beliebtheit, deren sich diese Konstruktionsart erfreute, erklärt sich einfach daraus, daß man bei ihrer Anwendung die Geschosse des Daches fast so unbehindert, wie die des Hauses als Speicher benutzen konnte. Wir finden sie entweder für sich allein angewandt, oder — im Dachwerk der Profanbauten — kombiniert mit einer oder mehreren mittleren Säulen, die auf den Unterzügen des Hauses eine Unterstützung fanden, oder auch — da sowohl als besonders im Kirchendachwerk — in Verbindung mit einer mittleren Hängesäule.

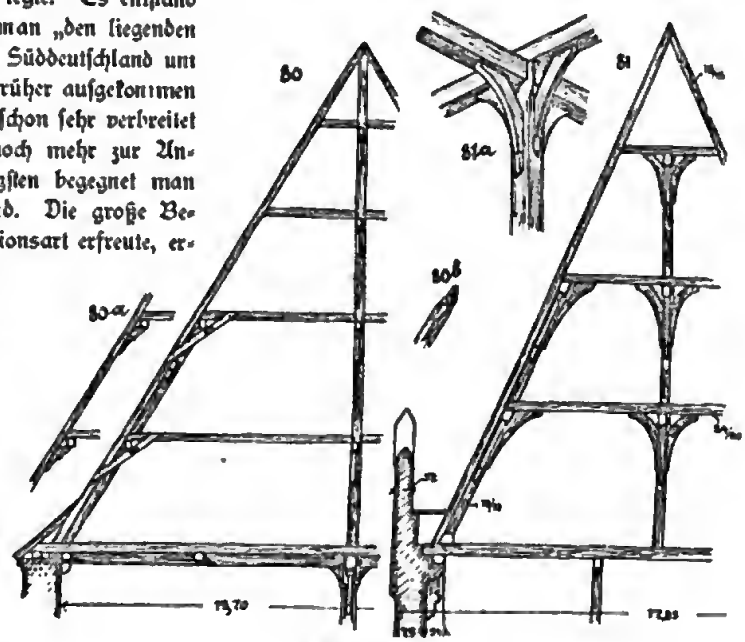


Abb. 80—81a.

Abb. 80 stellt ein einfaches Beispiel der Verwendung des liegenden Stuhles dar, einen Binder des mächtigen im 15. Jahrhundert entstandenen Dachwerks über dem Marburger Rathaus. Die Gespärre liegen hier ca. 0,80 m von einander, jedes fünfte ist ein solcher Binder. In der Mitte desselben steht, hier durch den Unterzug des Dachgebälkes unterstützt, eine bis zum First reichende Säule, die vier Pfetten für die vier Kehlgebälke aufnimmt. Durch Büge sind die Pfetten mit der Säule zur Herstellung einer Längsverstrebung verbunden worden. Außer in der Mitte finden die Dachbalken noch ein Auflager auf je einem seitlichen Unterzug, der aber nicht von einer Säulenreihe, sondern nur von anderen, den Balken parallel über die mittleren Säulen gelegten Unterzügen getragen wird. Für die beiden unteren Kehlgebälke sind seitliche Pfetten[4]) angeordnet worden, und diese werden von liegenden Stuhlsäulen getragen, die sich

1) Vgl. die Abb. 33 bis 33f. 2) Abb. bei Popp und Bütau, die Architektur des Mittelalters in Regensburg 1854.

3) Jedenfalls ist es ein Irrtum, wenn Lehmgübner l. c. p. 19 annimmt, daß das — übrigens auch schon in einer sehr entwickelten, durchaus nicht mehr primitiven Gestalt auftretende — Dachwerk des Rathauses zu Michelstadt von 1484 das früheste Beispiel der Konstruktion des liegenden Stuhles darstelle.

4) Diese Pfetten finden zwischen den Bindern noch in einem der Leergespärre ein Auflager auf Konsolen, die an die Sparren angenagelt worden sind (Abb. 80 a).

Digitized by Google

ebenſo wie die ſtehenden in ſie einzapfen (Abb. 80 b). Damit ſie nicht fallen, ſind über die liegenden Säulen, die Sparren und die Kehlbalken Büge geblattet worden. Zumeiſt hat man aber (vgl. Abb. 81 bis 83 u. a.) — und das darf als die beſſere, wohl auch ſpätere Ausbildung gelten — den oberen dickeren Kopf der liegenden Säule an der Pfette, die dann in einem Ausſchnitt desſelben liegt, vorbeigehen laſſen und ihn wohl noch in den Binderkehlbalken eingezapft. Wie in der Richtung der ſeitlichen ſtehenden Säulen eine Längsverſtrebung des Daches in der Regel durch Büge oder Streben zwiſchen Säulen und Pfetten angeordnet wurde, ſo hat man auch für die liegenden Säulen eine ſolche herſtellen wollen. Dabei ſtieß man, wenn für die Pfetten der gerade ſtehende rechteckige Querſchnitt beibehalten wurde, auf die Schwierigkeit eines regelrechten Anſchluſſes der Büge an dieſelben. Man hat dieſe vermieden, indem man den Pfetten einen fünfeckigen Querſchnitt gab (Abb. 85 und 90), oder indem man die Pfetten ſchräg unter die Sparren legte (vgl. Abb. 87, 81, u. a.), und ihnen dann in der Regel einen trapezförmigen Querſchnitt gab. Abb. 81 ſtellt den Binder des Dachwerks über dem „Steinernen Haus“ in Frankfurt a. M. dar, wie er anſtelle jedes vierten der 0,75 m von einander entfernten Geſpärre erſcheint. Dieſes intereſſante durchweg gut erhaltene Gebäude des 15. Jahrhunderts zeigt in ſeinen drei Stockwerken ſchon eine moderne Grundrißdispoſition. Hier ſind nicht mehr, wie das frühmittelalterliches Herkommen war, Zimmer und Kammern als gelegentliche Abſchläge von dem einräumigen nur durch die Säulenreihen unter den Unterzügen ev. durchzogenen Stockwerk abgetrennt, ſondern durch von vornherein angelegte Fachwerkwände ſind die Stockwerke in eine Anzahl von Räumen eingeteilt. Durch ſolche der Tiefe des Hauſes nach angeordnete Fachwerkwände wird die Dachbalkenlage genügend unterſtützt, ſodaß in der Mitte derſelben im Binder eine Säule aufgeſtellt werden konnte, die ebenſo in den oberen Dachſtockwerken erſcheint, und die jedesmal eine Pfette für das betreffende Kehlgebälk trägt. Die Säule iſt in jedem Stockwerk mit der Pfette und dem Binderkehlbalken durch Büge verbunden (Abb. 81 a). Die beiden unteren Kehlgebälke haben noch je zwei ſeitliche im Querſchnitt trapezförmige Pfetten erhalten. Die werden von liegenden Säulen getragen, welche im unteren Dachgeſchoß auf einer Dachſchwelle aufſetzen. Auch dieſe Säulen ſind durch Büge mit den Pfetten und durch Knaggen mit dem Binderkehlbalken verbunden, ſodaß, wie in der Mitte, auch unter den Sparren eine wirkſame Längsverſtrebung des Daches gewonnen wird.[1]) Für die Kopfbänder und Knaggen hat man an den Säulen beim Zurechthauen derſelben kleine Konſolen ſtehen laſſen — wie das denn beſonders bei früheren Dachwerken nicht ſelten geſchehen iſt —, auf denen ſie ſicher aufſetzen, ohne daß es nötig geworden wäre, die tragenden Hölzer durch eine Verſatzung zu ſchwächen. Wie ſchon das auf eine ſorgfältige Herſtellung des Dachwerks hinweiſt, ſo iſt auch ſonſt die Ausführung desſelben eine vorzügliche. Wird nun bei dieſem Dachwerk die Längsverſtrebung zwiſchen den liegenden Säulen nur durch Büge bewirkt, ſo finden wir anderwärts ſtatt dieſer gekreuzte Streben (Abb. 83 und 83 a), und weiter finden wir zu demſelben Zweck zwiſchen den Säulen, die dann auf einer Dachſchwelle aufgeſetzt werden müſſen, und den Pfetten eine förmliche Fachwerkwand gebildet (Abb. 84 und 84 a) Das konnte ja, da ſie ſich unter die Sparren legt, ohne Behinderung des Dachraums geſchehen. Ein prächtiges, dem 15. Jahrhundert angehörendes Dachwerk von ſolcher aufwändigen Ausbildung, das ſich in ſechs Stockwerken mit fünf liegenden Stühlen übereinander aufbaut, liegt auf dem Kaufhauſe in Nürnberg.

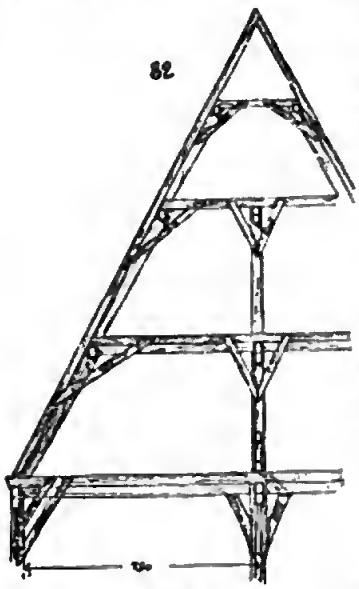


Abb. 82.

Ähnlich gebildet wie das Dachwerk des ſteinernen Hauſes erſcheint das nach einem Brande von 1508 gerichtete Dachwerk über dem öſtlichen Teil des Hochſchiffes der Lübecker Marienkirche (Abb. 281 bis 281 d), obwohl da die Vorausſetzungen ganz andere ſind. Da iſt von einer mittleren Unterſtützung der Binderbalken — es iſt ein ausgewechſeltes Dachgebälk vorhanden — natürlich nicht die Rede. Trotzdem ſind auf dieſe (Abb. 281) in der Mitte Säulen geſtellt worden, über denen auch im zweiten Dachgeſchoß Säulen ſtehen, und dieſe Säulen haben (Abb. 281 a) zur Herſtellung einer Längsverſtrebung Büge nach

[1]) Die Mittelſäulen, die liegenden Säulen und die nur 10 cm ſtarken Büge und Knaggen ſind Eichenholz, alles andere Nadelholz.

den Binderkehlbalken und den Pfetten erhalten. Außer den mittleren sind in den beiden unteren Dachgeschossen auch seitliche Pfetten vorhanden, die von liegenden Stuhlsäulen getragen werden, welche wiederum eine Längsverstrebung durch Büge aufnehmen. Solche Binder liegen 7,20 m von einander entfernt. In der Mitte zwischen ihnen liegt aber ein etwas einfacheres Bindergespärre, ohne den Dachbalken und die darauf stehende Säule und ohne Büge unter der oberen Mittelpfette. Die eigentümliche Dimensionierung der Pfetten (breit und niedrig), die sich ebenso an den Rähmen sächsischer Fachwerkbauten zeigt, und der Büge (breit und dünn), ist als ein Charakteristikum sächsischer Zimmerkunst diesem Dachwerk mit vielen anderen des Landes gemeinsam.

Auch das Dachwerk des Rathauses in Eßlingen aus dem 15. Jahrhundert, zeigt eine ähnliche Konstruktion, wie das des „Steinernen Hauses", aber da es im Gebiet des alemannischen Holzstiles entstanden ist, eine ganz andere Ausbildung, als das fränkische Dachwerk aus Frankfurt und das sächsische aus Lübeck. Hier können (Abb. 82) die Säulen der für die beiden unteren Kehlgebälke angeordneten Mittelpfetten von den Säulen unter dem Dachgebälk getragen werden. Unter den Sparren sind je drei liegende Stuhlsäulen übereinander angeordnet. Eine Längsverstrebung findet sich nur in der Mitte. Dieses Dachwerk zeigt wie manche andere in Schwaben, Bayern und Tyrol eine Verdoppelung der Pfetten. Wie der Unterzug des Dachgebälkes, so sind auch die mittleren Pfetten der Kehlgebälke doppelt. Es entspricht das der Gepflogenheit der alemannischen Zimmerkunst, die Rähme zu verdoppeln, wie denn das auch am Eßlinger Rathaus geschehen ist. Auch die Binderbalken und die unteren Binderkehlbalken sind doppelt. Man darf das im Binder dieses Dachwerks unter dem eigentlichen Kehlbalken liegende Balkenholz schon wegen der analogen Anordnung im Dachgebälk und, weil es sich in anderen Dachwerken (cf. Abb. 96) auch in Verbindung mit dem stehenden Stuhle findet, nicht als sogenannten Spannriegel ansprechen. Eine weitere Eigentümlichkeit süddeutscher Dachwerke, die ebenso als ein Charakteristikum des alemannischen Holzstils bekannt ist, sind die vielfach verwendeten Büge und Bänder mit dem reichen Kontur der Blätter. Im Dachwerk vom Eßlinger Rathaus sind sie noch einfach gebildet, reicher in einem Dachwerk der alten Universität in Freiburg (Abb. 83 und 83a),[1]) das die einfache Konstruktion eines liegenden Stuhles mit doppeltem Binderkehlbalken aufweist, und in denen des Ulmer Münsters (Abb. 85) und des Tanzhauses in Rothenburg (Abb. 90).

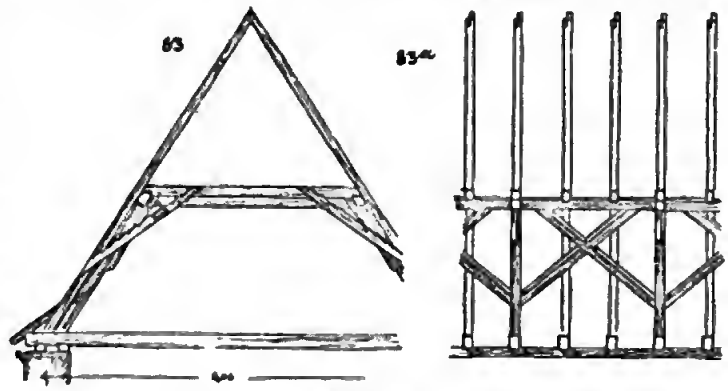


Abb. 83 u. 83a.

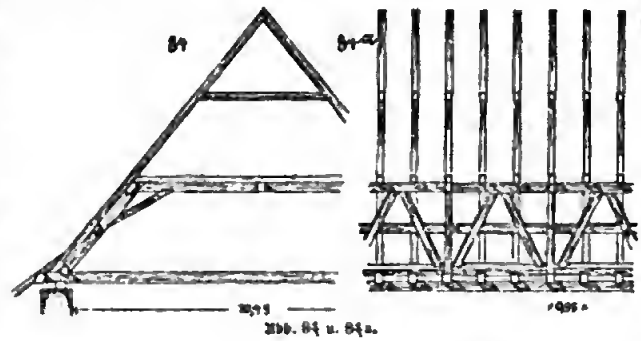


Abb. 84 u. 84a.

Die Abb. 84 und 84a,[2]) die das Dachwerk über dem höher als die Seitenschiffe hinausgeführten Mittelschiff der dreischiffigen Hallenkirche St. Stephan in Braunau darstellen, zeigen die den Bedingungen entsprechende Verwendung der Konstruktion des liegenden Stuhles im Kirchendachwerk. Von den beiden Kehlgebälken wird nur das untere durch drei Pfetten unterstützt. Die beiden seitlichen werden von liegenden Stuhlsäulen getragen, die mittlere von dem unteren Holz des verdoppelten Binderkehlbalkens. Zwischen den liegenden Säulen, den Pfetten und Dachschwellen ist unter den Sparren eine aufwändige Längsverstrebung angeordnet worden. Ähnlich war die Konstruktion des alten Dachwerks von 1474 auf dem Mittelschiff des Ulmer Münsters, das neuerdings durch ein eisernes ersetzt worden ist. Die Abb. 85

1) nach Aufnahme des Herrn Architekten August Dauber in Marburg.
2) nach Wiener Bauhütte Jahrg. III. S. II. C. 13, 14, 26 und 27.

und 85a[1]) stellen Binder und Leergespärre dar. Trotz einer Spannweite von über 15 m ist keine Hängewerkskonstruktion zur Anwendung gekommen. Der Binderbalken trägt sich auf diese bedeutende Länge frei. Das Dachwerk weist nur ein Kehlgebälk auf, das wieder von drei Pfetten unterstützt wird, die auf dieselbe Weise wie im Dachwerk von Braunau getragen werden. Der obere Teil des Dachwerks zeigt in jedem Gespärre zwei gekreuzte Streben. Hat man sich bei diesem großen Dach mit der einfachen Konstruktion des liegenden Stuhles zu helfen gewußt, so konnte die Anwendung über kleineren Bauten kaum Schwierigkeiten machen. Die Abb. 86 zeigt den Binder des vielleicht noch mittelalterlichen Dachwerks über einem Gebäude des Klosters Pforta von etwa 10,00 m Breite. Das einzige Kehlgebälk sollte auch hier durch drei Pfetten unterstützt werden, die ebenso wie in den Dachwerken von Braunau und Ulm getragen werden. Nur sind die beiden Hölzer des Binderkehlbalkens um die Höhe der mittleren Pfette auseinander gerückt, sodaß die zwischen ihnen durchlaufen kann, und werden neben ihr durch spangenartige Hölzer verbunden, sodaß sie gemeinsam beansprucht werden. Die Längsversteifung des Dachwerks geschieht durch zwei Riegel und mit diesen überblattete Streben zwischen den liegenden Säulen.

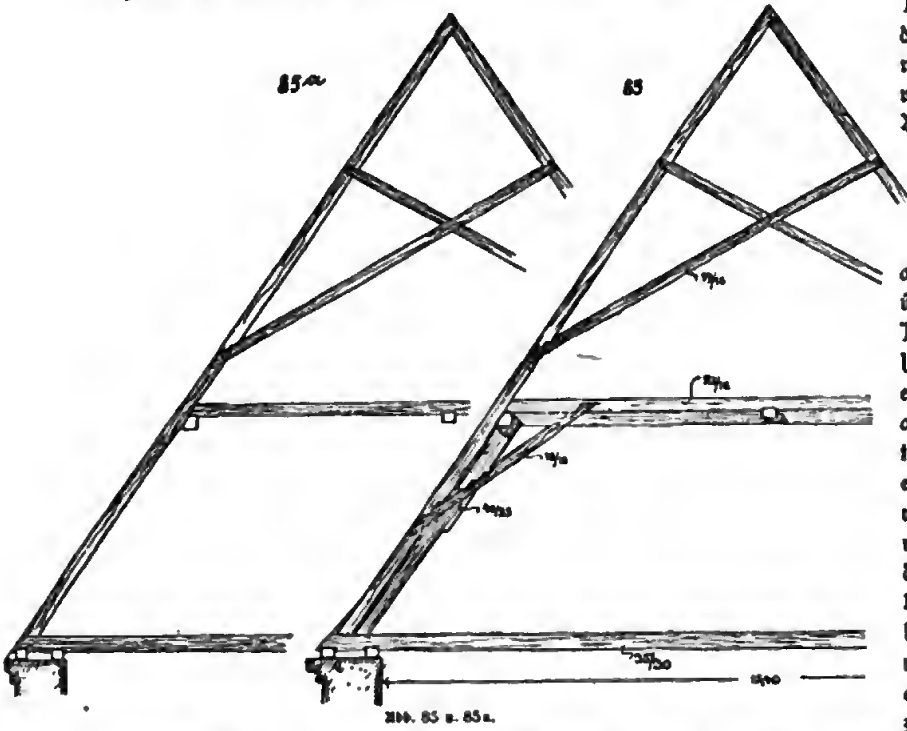


Abb. 85 u. 85a.

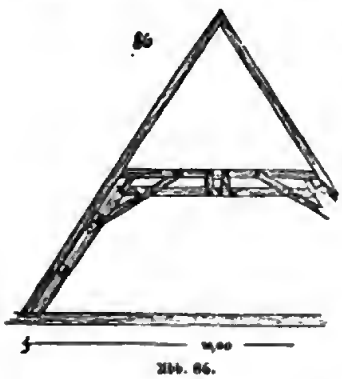


Abb. 86.

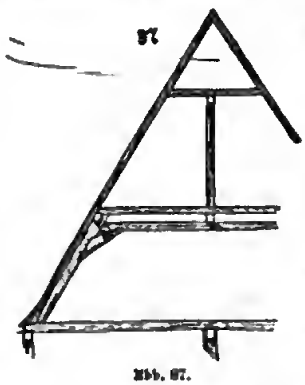


Abb. 87.

Einem fast gleichen Binder begegnet man im Dachwerk der Kirche in Gandersheim, das aber wohl nicht mehr dem 15. Jahrhundert angehört. Die Abb. 87 stellt den Binder über dem Rathaus von Oberlahnstein dar. Dieses interessante Fachwerkgebäude des 15. Jahrhunderts hat einen von Säulen getragenen Unterzug, von welcher Unterstützung für die Konstruktion des Dachwerks aber kein Gebrauch gemacht worden ist. Die ist vielmehr der vorigen ähnlich gebildet worden. Es ist aber noch ein zweites Kehlgebälk vorhanden und unter demselben eine Pfette, die im Binder von einer Mittelsäule getragen wird. Pfette und Säule sind mehr zur Herstellung einer mittleren Längsverstrebung als zur Unterstützung des oberen Kehlgebälkes angeordnet.

Allmählich ist das unter dem Binderkehlbalken liegende Balkenholz zu einem Spannriegel geworden. Zunächst ist — entsprechend einer konstruktiv bedeutungslos gewordenen Gewohnheit der alemannischen

---

[1]) nach Handbuch der Architektur II, IV, 3 Hasak, der Kirchenbau p. 158 und 159; etwas abweichend die Abb. bei Geier l. c. VI, 5.

Zimmerkunſt, die Rähme zu verdoppeln, die aber wohl zurückzuführen iſt auf eine Ausbildung des urtümlichen deutſchen Hauſes, bei der, wie bei den Stabkirchen Norwegens (cf. Abb. 5), zwiſchen den doppelten Rähmen die Ankerbalken feſtgelegt wurden — der Binderkehlbalken verdoppelt worden (cf. Abb. 82 und 83), dann iſt das untere Holz als Pfettenträger (cf. Abb. 84 bis 87), und, als die Dächer im 16. Jahrhundert weniger ſteil angelegt wurden, für die nun ſtark geneigten liegenden Stuhlſäulen als Spannriegel in Anſpruch genommen worden (Abb. 84), deſſen die Stuhlſäulen des früheren ſteileren Dachwerks (cf. Abb. 80 bis 82 und 348a) nicht bedurften. Vom 16. Jahrhundert an gehört der Spannriegel als ein weſentlicher Beſtandteil zur Konſtruktion des liegenden Stuhles hinzu.

Weiter iſt nun dieſe Dachwerkskonſtruktion auch mit der einer Hängeſäule kombiniert worden.

Auf dem über einem Mittelpfeiler gewölbten Schiff der Kirche des Hospitales in Cues an der Moſel liegt ein Dachwerk von eigentümlicher Art (Abb. 348 bis 348c). Es ſind drei Binder vorhanden. In dem mittleren ſteht über dem Pfeiler eine ſtarke Säule, auf der ſich ein Dachreiter aufbaut. Die wird, da ſie den Pfeiler nicht belaſten ſollte, von vier Streben getragen, die auf dem mittleren Binderbalken aufſetzen und auf einem Unterzuge, wo dieſe Hölzer etwa auf der Mauer aufliegen. Die von dem Unterzug ausgehenden Streben tragen aber außerdem noch die bis zum zweiten Kehlgebälk reichenden Mittelſäulen der beiden anderen Binder (Abb. 348a), mit denen ſie überblattet worden ſind. Die Mittelſäule nimmt zwei Pfetten für die beiden unteren Kehlgebälke und mit der oberen eine Längsverſtrebung durch Büge auf. Je zwei ſeitliche Pfetten unter dieſen Kehlgebälken werden von liegenden Stuhlſäulen ohne Spannriegel getragen. Im zweiten Dachgeſchoß wird zwiſchen den Stuhlſäulen eine Längsverſtrebung durch Andreaskreuze hergeſtellt, die aber die Pfetten nicht berührt, die daher den rechteckigen Querſchnitt und die gerade Stellung ohne Nachteil beibehalten konnten. Auf dem zweiten Binderkehlbalken baut ſich dann ein Hängewerk auf: zwei Streben, die eine Mittelſäule mit zwei Pfetten und je eine ſeitliche Säule mit einer Pfette tragen. Auch dieſe oberen Pfetten werden, durch Büge mit den Säulen verbunden, noch für die Längsverſtrebung des Dachwerks herangezogen.

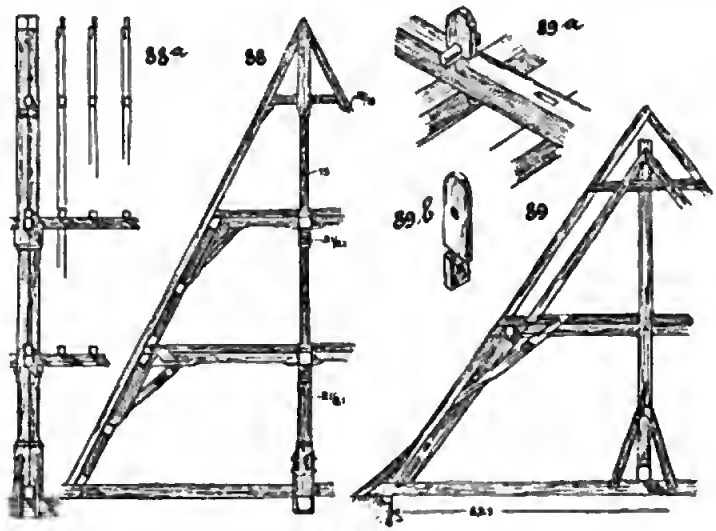


Abb. 88—89b.

Der nördliche Flügel des Rathauſes in Ulm vom Anfang des 16. Jahrhunderts hat ein in allen Teilen ſehr ſorgfältig gearbeitetes Dachwerk aus dieſer Zeit, deſſen Geſpärre etwa 0,90 m, deſſen Binder etwa 4,50 m von einander entfernt liegen. Die Binder (Abb. 88) zeigen eine in der Längsrichtung des Daches gedoppelte, von den Sparren vermittels des oberen Kehlbalkens getragene Hängeſäule (cf. Abb. 88a, die den Längenſchnitt darſtellt) und in den beiden unteren Dachgeſchoſſen den liegenden Stuhl. Die einfach formierte Hängeſäule trägt auf angeſchnittenen Konſolen zwei Pfetten für die beiden unteren Kehlgebälke und mit eiſernen Bändern einen Unterzug für das Dachgebälk. Zwiſchen den beiden Hölzern der Hängeſäule werden die doppelten Binderkehlbalken gefaßt. Die liegenden Säulen ſind auf Dachſchwellen aufgeſetzt und nehmen eine Längsverſtrebung zwiſchen ſich auf: Kreuzſtreben, die mit einem in der Mitte etwa des Dachgeſchoſſes in die Säulen gezapften Riegel überblattet worden ſind. Abb. 89 zeigt nach einer Aufnahme von Durm[1]) den Binder eines Dachwerks vom Anfang des 16. Jahrhunderts über der Kloſterkirche in Sulzburg, die eine flache getäfelte Decke hat. Für das untere der beiden Kehlgebälke iſt ein liegender Stuhl mit Spannriegel angeordnet worden. Auf dem Binderkehlbalken ſetzen angeblattete Streben für eine Hängeſäule auf, die mit den Kehlbalken und dem Spannriegel überblattet worden iſt und mit zwei Fußbändern (cf. Abb. 34, 51 und 52) den Binderbalken aufhängt. Dieſer trägt dann einen Überzug für die Balken in den Leergeſpärren, die mit einem eigentümlich gebildeten Zapfen

[1]) F. X. Kraus, Bandenkmäler des Großherzogtums Baden, Kreis Lörrach p. 151.

(Abb. 89a und 89b) an ihn angehängt worden ſind — eines von den vielen Beiſpielen, die zeigen, daß die alten Zimmermeiſter die Hilfsmittel der fremden Zunft der Schmiede grundſätzlich verſchmähten und lieber eine etwas umſtändliche Zimmerkonſtruktion erfanden und ausführten, als daß ſie die einfachen Eiſenteile angewandt hätten, die jeder Dorfſchmied ihnen darbieten konnte (cf. Abb. 31, 33, 36, 38, 39, 78, 90 uſw.). Das mächtige wohl aus dem 16. Jahrhundert ſtammende Dachwerk über einer ca. 18,00 m im Innern breiten Scheune in Raitzen[1]) zeigt fünf Kehlgebälke, in den drei unteren Geſchoſſen den liegenden Stuhl und dann zwei Hängeſäulen, die je vier Pfetten und einen Unterzug für das ununterſtützt gebliebene Dachgebälk tragen.

Iſt in den Dachwerken des Ulmer Rathauſes, der Sulzburger Kloſterkirche und der Raitzener Scheune die Konſtruktion der Hängeſäule mit der des liegenden Stuhles in demſelben Bindergeſpärre kombiniert worden, ſo konnten beide Konſtruktionen doch auch in verſchiedene Binder gelegt werden, wie

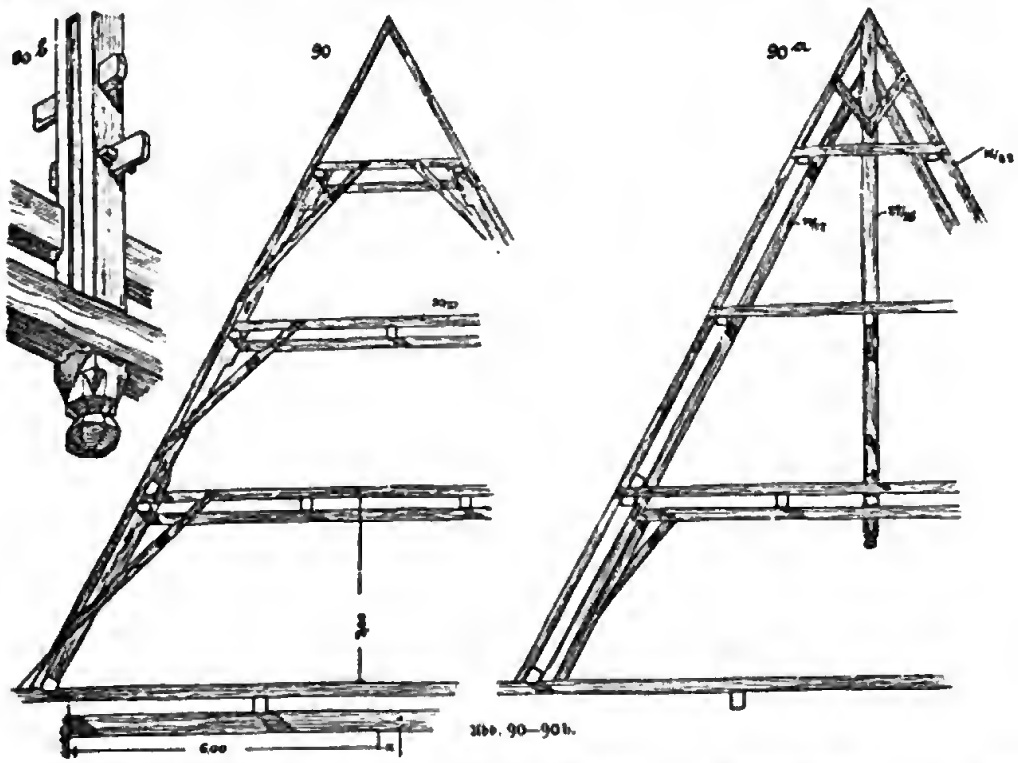


Abb. 90—90b.

wir denn ja ſchon oben derartige Dachwerke mit verſchieden ausgebildeten, abwechſelnd auftretenden Bindern kennen gelernt haben. So finden wir die Anordnung auf dem Dach des Tanzhauſes in Rothenburg o/T.[2]) Da iſt für die Konſtruktion des Dachwerks von den Unterzügen des Hauſes kein Gebrauch gemacht worden. Die Geſpärre liegen ca. 0,90 m voneinander entfernt. Jedes dritte iſt ein Binder, wie ihn Abb. 90 darſtellt. Ein ſolcher zeigt den liegenden Stuhl in den drei unteren Dachgeſchoſſen. Die Büge, die den liegenden Säulen, den Sparren und den doppelten Kehlbalken aufgeblattet ſind, haben das reich konturierte Blatt des alemanniſchen Holzſtils. Die liegenden Säulen der beiden unteren Dachgeſchoſſe ſetzen auf einer Dachſchwelle auf, und hier findet ſich auch zwiſchen den Säulen, den Dachſchwellen und den Pfetten eine reiche Verſtrebung. Im dritten Dachgeſchoß, wo für die Säulen keine Dachſchwelle vorhanden iſt, iſt ſie einfacher. Die zwei unteren Kehlgebälke werden nun außer durch die ſeitlichen noch durch mittlere Pfetten unterſtützt, die zwiſchen den Hölzern der doppelten Binderkehlbalken liegen, ohne eigentlich von ihnen getragen zu werden. Dazu ſind vielmehr im Dachwerk zwei auf eine beſondere Art ausgebildete Binder angeordnet, deren Geſtalt Abb. 90a wiedergibt. Eine Hängeſäule, die von zwei

1) Abb. in Bau- und Kunſtdenkmäler des Königreichs Sachſen Heft 28, p. 269.

2) die Aufnahmen ſind mir vom Herrn Landbauinſpektor Sackur in Berlin zur Verfügung geſtellt worden, dem ich für ſo manche Hilfe bei dieſer Arbeit zu danken habe.

Digitized by Google

Streben und von den Sparren unmittelbar und durch angeblattete Hängebänder getragen wird, nimmt die mittlere Pfette für das zweite Kehlgebälk auf und hängt das unter dem unteren Binderkehlbalken liegende Balkenholz, das die zwei Pfetten für das untere Kehlgebälk trägt, in ſehr eigentümlicher Weiſe auf. Wie das Abb. 90b zeigt, iſt in die geſchlitzte Hängeſäule, die bis auf dieſen Balken reicht, ein ſchwertförmiges Holz mit ſtarkem Kopf von unten durch den Balken hindurch eingeſchoben und über dieſem durch zwei verkeilte Bolzen mit der Hängeſäule verbunden worden. Der Balken iſt in die Hängeſtreben gezapft und wird noch von je einer unter der Strebe liegenden Säule mit Bug geſtützt. Die Kehlbalken ſind den Sparren und Streben aufgeblattet worden, der untere geht an der Hängeſäule in leichter Krümmung und mit einem Ausſchnitt vorbei.

Die bisher beſprochenen Dachwerke zeigen die Konſtruktion des liegenden Stuhles für jedes Dachgeſchoß geſondert ausgeführt. Es gibt nun aber auch andere, wo die liegenden Säulen, wie jene Streben für die ſtehenden (cf. Abb. 78a), durch zwei Stockwerke des Daches reichen. Abb. 91 zeigt den Binder des mächtigen Dachwerks über dem Rathaus in Jüterbog aus dem 15. Jahrhundert, wie er dort in jedem zweiten der ca. 1,10 m voneinander entfernten Geſpärre auftritt. Die oberen zwei Kehlbalken erſcheinen auch im Leergeſpärre, der untere ca. 12,00 m lange iſt nur im Binder vorhanden und alſo eine Art Spannriegel. Die lange durch zwei Geſchoſſe reichende liegende Säule trägt für das mittlere Kehlgebälk eine Pfette und außerdem zwei Riegel, die mit großen Streben zum Zweck einer Längsverſteifung überblattet worden ſind. Durch dieſe Riegel und Streben werden auch, wie durch Pfetten, die Sparren der Leergeſpärre im unteren Teile unterſtützt. Für das oberſte Kehlgebälk werden zwei Pfetten von ſtehenden Säulen getragen, die, auf Dachſchwellen über dem mittleren Kehlgebälk aufſetzend, von den liegenden Säulen aus verſtrebt und daher durch einen Spannriegel nebſt Bügen gegeneinander abgeſteift worden ſind. Hier wird zwiſchen den Pfetten, Säulen und Dachſchwellen nochmals eine Längsverſteifung durch mit den Säulen überblattete Streben erzielt. Wenn nun auch für die Sparren und die liegenden Säulen ſtarke Hölzer genommen worden ſind, ſo darf man das Dachwerk doch bei der ungewöhnlichen Breite als eine kühne und an Holz nicht eben aufwändige Konſtruktion anſprechen. Einem einfacheren Dachwerk dieſer Art, das freilich dem Mittelalter ſchon nicht mehr angehört, begegnen wir auf einem als Quadenhof bekannten ſpätgothiſchen Gebäude in Gerresheim. Abb. 92 ſtellt den Binder dieſes mit drei Kehlgebälken verſehenen Dachwerks dar. Für zwei derſelben tragen die langen liegenden, durch Spannriegel gegeneinander verſtrebten Säulen je zwei Pfetten. Durch mit der unteren Pfette überblattete Kreuzſtreben wird zwiſchen den Säulen die Längsverſteifung hergeſtellt.

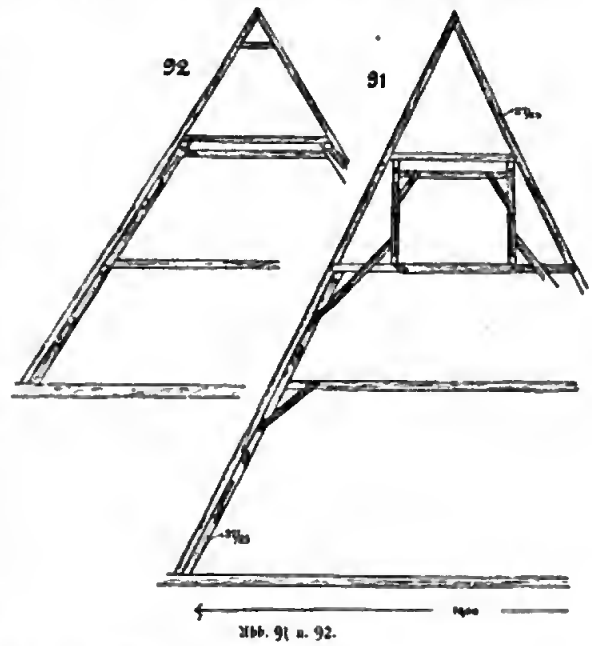
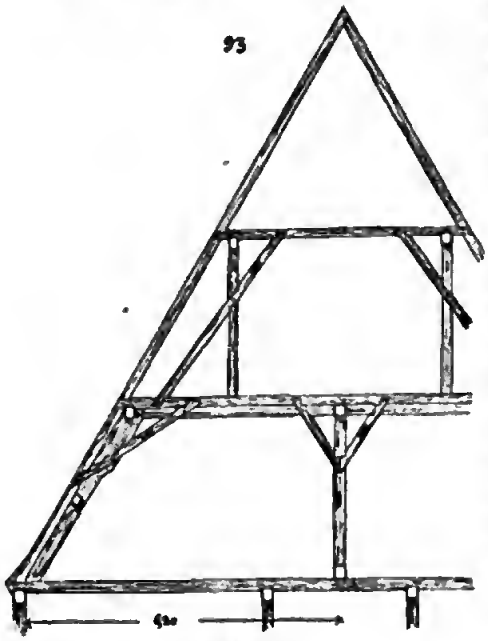


Abb. 91 u. 92.

Man hat in der ſpäteren Zeit des Mittelalters, als ſich hie und da ſchon Holzmangel einſtellte, des öfteren bei der Dachkonſtruktion zu ſparen geſucht. Wir haben geſehen, wie im Dachwerk des Regensburger Rathauſes das untere Kehlgebälk reduziert worden war. Ähnliches zeigt das Dach des Jüterboger Rathauſes. Im Dachwerk der Schloßkirche zu Meiſenheim (Abb. 72) fanden wir das untere Kehlgebälk wie das Dachgebälk ausgewechſelt. Ebenſo iſt im Dach über dem Chor des Freiburger Münſters die Auswechſlung, die über dem Kirchengewölbe mit dem Dachgebälk vorgenommen wurde, auf die beiden Kehlgebälke übertragen worden. Nur in den etwa 3 m von einander entfernt liegenden Bindern erſcheinen die Kehlbalken vollſtändig. Die Leergeſpärre haben nur Kehlſtichbalken, die in einen zwiſchen die Binderkehlbalken gelegten Wechſel eingezapft worden ſind. Die Konſtruktion des Binders iſt der von Gerresheim ähnlich: von den durch zwei Geſchoſſe reichenden Säulen eines liegenden Stuhles werden die Pfetten für die Kehlgebälke getragen.

Die beiden beſchriebenen Konſtruktionsarten des ſpäteren deutſchen Binderdachwerks, die des ver-

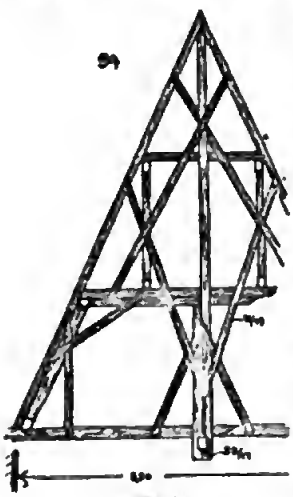
ſtrebten ſtehenden und die des liegenden Stuhles finden ſich gelegentlich gleichzeitig in den verſchiedenen Geſchoſſen eines und desſelben Dachwerks verwandt. So zeigt ein Dachwerk des 15. Jahrhunderts von einem Wohnhauſe in Stuttgart (Abb. 93)[1] und ebenſo das Dachwerk über dem Palaſt der Lenzburg im Argau[2] zur Unterſtützung des unteren Kehlgebälkes den liegenden, für das obere aber den verſtrebten ſtehenden Stuhl angeordnet. Derſelben Anordnung in Verbindung mit einem Hängewerk begegnen wir in dem ebenfalls aus dem 15. Jahrhundert ſtammenden Dachwerk der Kirche in Pipping bei München (Abb. 94). Die Kirche hat eine innere Breite von ca. 8,50 m. An das Dachgebälk iſt eine flache geſtülpte Holzdecke genagelt. Der Unterzug für das Dachgebälk wird von den Bindern getragen, die in jedem vierten der ca. 0,90 m von einander entfernten Geſpärre auftreten. Zur Unterſtützung der zwei Kehlgebälke ſind je zwei ſeitliche Pfetten vorhanden, und unter dieſen erſcheinen im Binder Säulen, unter den unteren liegende, unter den oberen ſtehende mit Streben überblattete Stuhlſäulen. Die ſtehen auf Dachſchwellen und nehmen eine Längsverſtrebung auf. Die Hängeſäule wird von den Streben der oberen Stuhlſäulen getragen und von langen Bändern aufgehängt, die an die Sparren geblattet und mit dem doppelten unteren Binderkehlbalken überblattet worden ſind. Für die liegende Säule und für die im untern Dachgeſchoſſe verdoppelte, den Unterzug umfaſſende Hängeſäule ſehen wir Fußbänder angeordnet. Der Binder zeigt die Eigentümlichkeiten des alemanniſchen Holzſtiles, den doppelten Binderkehlbalken, die vielfache Verwendung der Bänder und den reicheren Kontur ihrer Blätter. Alle Hölzer ſind, auch da, wo drei an derſelben Stelle übereinander laufen, bündig verzimmert worden.



93

Abb. 93.

Auch Miſchbildungen der beiden Konſtruktionsarten kommen vor. Es findet ſich die Verdoppelung des Binderkehlbalkens und die Anwendung der Bänder zwiſchen dieſem und dem Sparren, Eigentümlichkeiten alſo des liegenden Stuhles, auch in Verbindung mit dem ſtehenden Stuhl. Auf dem flach gedeckten Schiff der Stadtkirche zu Wertheim a. M. liegt ein Dachwerk vom Anfang des 15. Jahrhunderts, deſſen Binder Abb. 95 darſtellt. Ein ſolcher findet ſich in jedem vierten Geſpärre, in jedem zweiten ein durchlaufender Balken. Die beiden Kehlgebälke werden durch ſeitliche Pfetten unterſtützt und dieſe von ſtehenden Stuhlſäulen getragen. Die unteren ſtehen auf einer Dachſchwelle und ſind nach dieſer und der Pfette mit Bändern ausgeſtattet worden, ſodaß hier eine Längsverſtrebung hergeſtellt wird. Durch Bänder und Büge, welche die gewöhnlich gebräuchlichen überblatteten Streben erſetzen ſollen, ſind ſie auch mit dem Dachbalken verbunden worden und mit dem verdoppelten unteren Kehlbalken oder vielmehr mit dem Kehlbalken und dem Spannriegel, der hier aus demſelben Grunde, wie oben im Dachwerk von Jüterbog, angeordnet worden iſt. Und ebenſo ſind auch die oberen Säulen verſtrebt worden. Das prächtige Dachwerk, von ca. 20 m Spannweite, das auf dem Rathauſe in Überlingen liegt, gehört, wie das Gebäude ſelbſt, dem Ende des 15. Jahrhunderts an. Das Rathaus hat zwar zwei Unterzüge, für die Dachkonſtruktion iſt aber von dieſer Unterſtützung kein Gebrauch gemacht worden. Das Dachwerk hat drei Kehlgebälke. Jedes fünfte der ca. 0,90 m von einander entfernten Geſpärre iſt ein Binder (Abb. 96). Der zeigt zunächſt unter dem Sparren eine Strebe für eine Hängeſäule, die vermittels eines kurzen, nur oben im Binder erſcheinenden Kehlbalkens getragen wird, die eine Firſtpfette trägt und bis unter das unterſte Kehlgebälk herabreicht,



94

Abb. 94.

1) nach Geier l. c. IV, 4.

2) Abb. bei Merz, die mittelalterlichen Burganlagen und Wohnbauten des Kantons Argau p. 376.

ohne indeſſen ſelbſt andere Pfetten zu tragen oder eine Längsverſtrebung aufzunehmen. Wohl aber trägt der von ihr aufgehängte doppelte untere Binderkehlbalken zwei mittlere Pfetten für das untere Kehlgebälk, wie wir das ähnlich auf dem Dache des Tanzhauſes von Rothenburg fanden. Außerdem ſind für das untere, wie auch für das zweite Kehlgebälk, je zwei ſeitliche Pfetten vorhanden, die von ſtehenden Stuhlſäulen getragen werden. Dieſe ſind im unteren Geſchoſſe auf eine Dachſchwelle geſtellt und durch ein Fußband mit dem Binderbalken verbunden worden und nehmen in beiden Geſchoſſen eine Längsverſtrebung auf. Jede Säule wird von einem mit ihr überblatteten Bande verſtrebt, das einerſeits auf Sparren und Hängeſtrebe, andererſeits auf den alemanniſcher Gewohnheit gemäß verdoppelten Binderkehlbalken aufgeblattet worden iſt. Alle Geſpärre haben einen doppelten Aufſchiebling erhalten.

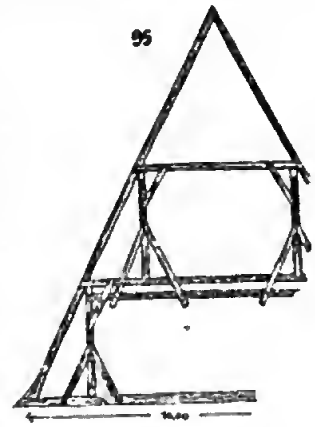


Abb. 95.

Alle dieſe ſpäteren Ausbildungen des deutſchen Dachwerks gehen nach ihrer Entwicklung, wie wir geſehen haben, auf die einfache Konſtruktion der von Unterzügen und Säulen unterſtützten Kehlgebälke zurück. Und wie für die Entſtehung dieſer Konſtruktion ſelbſt, ſo war im allgemeinen auch für die ſpäteren Ausbildungen der Grundriß des normalen deutſchen Hauſes die Vorausſetzung, wie es ſich von dem Einraum des urtümlichen Hauſes aus entwickelt hatte, nämlich als ein von Unterzügen auf Säulenreihen durchzogener, zunächſt einräumiger Bau. Für das Land am Niederrhein trifft nun dieſe Vorausſetzung nicht mehr wie ſonſt für Deutſchland zu. In Köln liegen zwar, wie überall in Deutſchland, die Dachbalken gleichtauſend mit der kürzeren Seite des Hauſes. Es ſind aber hier, wie auch ſonſt am Niederrhein, die Baugrundſtücke von jeher ſchmaler geweſen, als in ſächſiſchen und oberdeutſchen Städten, und daher iſt der Grundriß des Kölner Hauſes dem des franzöſiſchen ähnlich. Das zeigt auch das eigentümliche Dachwerk über den alten Häuſern dieſer Stadt, das ſich nicht von dem über ſäulengetragenen Unterzügen aufgebauten ſtehenden Stuhl aus entwickelt hat, wie ſonſt das Hausdachwerk in Deutſchland, ſondern wie das Dachwerk des franzöſiſchen Hauſes, von der Dachkonſtruktion über einem ungeteilten Raum. Das zeigt aber auch die Dachausbildung breiterer Gebäude, etwa das Gürzenichs und des Lager- oder Kaufhauſes am Hof in Köln, aber auch der Fleiſchhalle in Ypern und mancher anderen Gebäude am Niederrhein und in den von dort beeinflußten Städten.[1]) Wenn bei dieſen eine Unterſtützung der Gebälke durch eine Säulenreihe notwendig wurde, ſo wurde dieſer Teilung des Grundriſſes entſprechend auch das Dach geteilt und jeder Teil — jedes Schiff, wenn man ſo ſagen darf — erhielt ein eigenes Satteldach. Dadurch wurden größere Dächer, wie ſie das übrige Deutſchland liebte, vermieden.

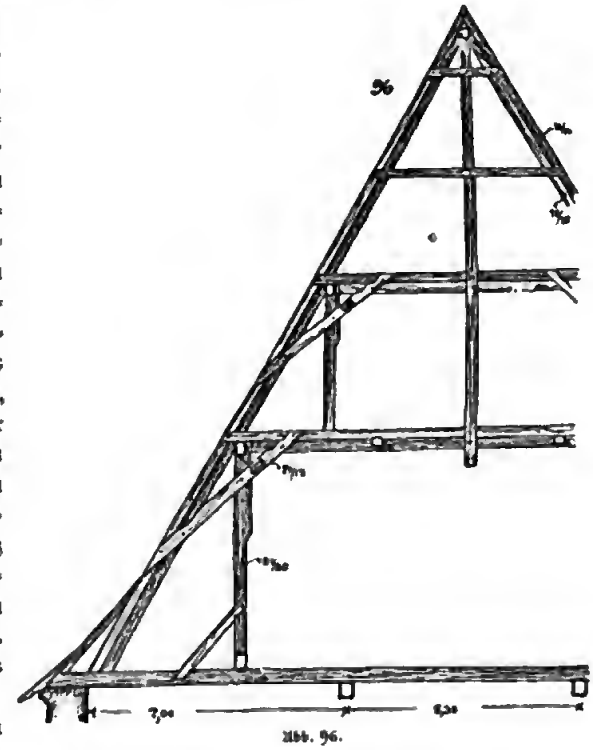


Abb. 96.

Abb. 97 ſtellt den Binder der beiden Dächer über jenem ſchon erwähnten am Hof in Köln gelegenen noch mittelalterlichen Gebäude dar. Die Geſpärre ſind ca. 0,70 m von einander entfernt und mit zwei Kehlbalken ausgeſtattet. Der Binder zeigt eine von zwei Streben getragene Hängeſäule,[2])

1) In dieſem Zuſammenhange mag daran erinnert werden, daß von den ſechs großen dreiſchiffigen Hallenkirchen der Stadt Danzig allein die Katharinenkirche über dem Schiff ein einheitliches großes Dachwerk trägt, daß alle anderen, und ebenſo die Johannis- und die Marienkirche in Thorn drei kleine parallel der Längsachſe angelegte Dächer erhalten haben.

2) Die Hängeſäule war ſchon vor dem kürzlich erfolgten Umbau unter dem in ſie gezapften Unterzug abgeſchnitten, ſodaß dieſer durch eiſerne Bänder getragen werden mußte. In den Abbildungen iſt die urſprüngliche Anordnung dargeſtellt.

die einen Unterzug für das Dachgebälk (Abb. 97a) und zwei Pfetten für die Kehlgebälke aufnimmt. Sie ist mit den Pfetten zur Herstellung einer Längsverstrebung des Dachwerks, aber auch mit dem unteren Binderkehlbalken durch Büge verbunden. Ein durchaus ähnliches Dachwerk mit drei Kehlgebälken findet sich auf einem 1551 datierten Hause am alten Markt. Wurde nun die Spannweite des Daches größer, und wollte man für die Kehlgebälke auch seitliche Pfetten anordnen, so mußten diese von den Hängestreben getragen werden. Im Binder wurden dann die mit den Streben überblatteten Kehlbalken um so viel tiefer als in den Leergespärren gelegt, daß die Pfetten ein Auflager auf ihnen erhielten. Ein so gebildetes Dachwerk, das wohl noch dem 15. Jahrhundert angehört, trägt der Chor von St. Andreas in Köln. Jedes vierte der ca. 0,80 m von einander entfernten Gespärre ist ein Binder (Abb. 98), jedes zweite Gespärre (Abb. 98a) zeigt einen durchgehenden Dachbalken, die anderen haben einen einfachen Fuß erhalten, mit dem sie auf den Mauerlatten aufsetzen. Für die Dachbalken der Leergespärre liegt neben der Hängesäule auf dem mit eisernem Band aufgehängten Binderbalken ein Überzug. Eine Längsverstrebung des Dachwerks durch Büge findet sich in der Mitte, aber auch die Streben sind durch Büge mit den seitlichen Pfetten verbunden, welche Anordnung wohl nicht ganz einwandfrei ist. Außer den Hängestreben zeigt übrigens der Binder noch ein paar Streben, die von diesen ausgehen und unter dem mittleren Kehlbalken ansetzen.

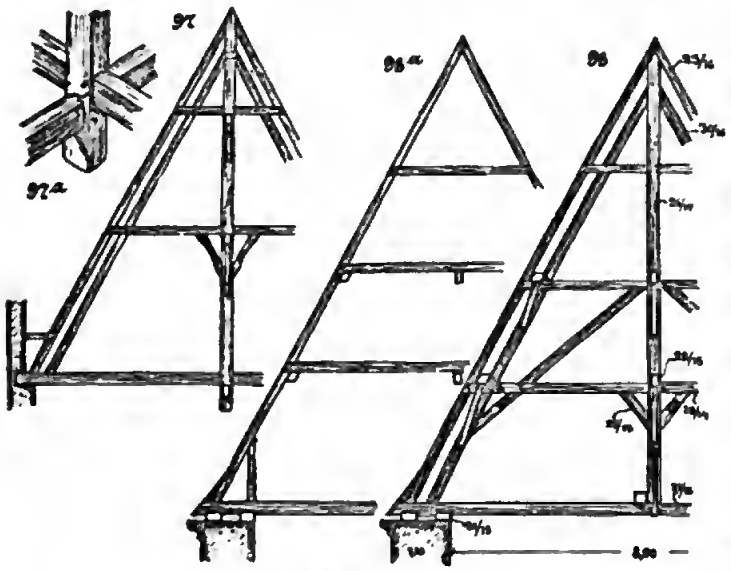


Abb. 97–98a.

Das Dachwerk des Kölner Hauses leitet uns über zu dem nach germanischem Konstruktionsprinzip gebildeten Hausdachwerk in Frankreich, welches im Norden, und soweit sich dort überhaupt das steile Dach im Mittelalter findet, weit häufiger angewendet worden zu sein scheint, als das aus römischer Tradition stammende Pfettendach.

Es gibt in Frankreich nicht eben viele mittelalterlichen Häuser, in denen die Balken wie bei uns gleichlaufend mit der kürzeren Hausseite und senkrecht zur Dachtraufe liegen. Diese Art des Aufbaues findet sich nur in bestimmten Gegenden des Nordens: in Le Mans und Laval z. B., wo sie Fachwerkbauten des 15. Jahrhunderts zeigen. Da hier auch für die Auskragung der Obergeschosse die Balkenköpfe in Anspruch genommen werden — was in Frankreich nicht das gewöhnliche ist — und da die Balken starke Hölzer von ca. 20/25 cm sind und ca. 0,70 bis 1,20 m von einander entfernt liegen — was ebenfalls in Frankreich nicht häufig ist — sind solche Bauten fränkischen Fachwerkhäusern des 15. und 16. Jahrhunderts, wie man sie etwa in Neustadt in der Pfalz oder in Miltenberg am Main findet, nicht unähnlich, und haben mit diesen mehr gemein, als mit den Holzhäusern in andern Gegenden Frankreichs. So ist hier denn auch das Dachgebälk für die Dachkonstruktion unmittelbar benutzt: die Sparren setzen auf den Dachbalken auf. Abb. 99 zeigt ein Dachwerk, wie es sich auf solchen französischen Holzhäusern des 15. Jahrhunderts findet. Bis auf die nur im Binder und nur für die Längsverstrebung angeordnete Hängesäule, die zwei durch Andreaskreuze verbundene Pfetten aufnimmt, sind die Gespärre vollkommen gleich.

Diese Art des Aufbaues ist indessen, wie schon gesagt, wenig verbreitet. In der Regel findet man das französische Haus so gebaut, wie wir es oben[1]) beschrieben haben. Die Balken liegen gleichlaufend mit der längeren Hausseite und die Gespärre bleiben daher ganz unabhängig vom Gebälk des obersten Geschosses. Das Dachwerk ist dann genau wie das der Kirchen ausgebildet worden.

Der zunächst ungeteilte und nicht von Säulenreihen durchzogene Grundriß, die Art der Dachkonstruktion, die unabhängig vom Gebälk bleibt, bringen es mit sich, daß das mittelalterliche französische Haus dem

[1]) S. 31 vgl. auch S. 34.

urtümlichen germanischen näher steht und ihm ähnlicher sieht, als das deutsche. Bei uns wurde, wenn wir absehen von den früheren Dachwerken über gewölbten Kirchen und den in Deutschland übrigens auch wohl seltener als in Frankreich vorkommenden offenen Dachwerken, mit der Einführung des Dachgebälks der Dachkonstruktion eine ganz andere Richtung gegeben. Die Konstruktionselemente der Gebälke, die Unterzüge und Säulen wurden auf die Kehlgebälke übertragen, und das führte in der späteren Zeit des Mittelalters in Deutschland zu einer neuen Art des Dachwerks, die wir in Frankreich nicht finden. Von dem urtümlichen balkenlosen Dachwerk geht dort die Entwicklung des Hausdaches, wie die des Kirchendaches aus, und diese Entwicklung ist eine stetige, in der gleichen Richtung fortschreitende. Dies und andere Gründe — die Ähnlichkeit des Hausdaches mit dem der Kirchen und die relative Kleinheit der Hausdächer — sind Ursach, daß sie aber auch viel weniger interessant verläuft als die Entwicklung in Deutschland.

Ein sehr einfaches, übrigens offenes, d. h. durch keine Decke von dem darunter liegenden Geschosse getrenntes Dachwerk, das dem 14. oder 15. Jahrhundert angehören mag, zeigt Abb. 100. Es steht auf einem Hause des 13. Jahrhunderts in Figeac. Die Gespärre sind durchweg gleich. Die Sparren setzen auf einer Dachschwelle auf, die gegen den Sparrenschub durch in einer Entfernung von etwa 2,0 m liegende Ankerbalken, denen sie aufgekämmt ist, gesichert wird. Die Ankerbalken ruhen auf Mauerlatten, die je zu zweien über die gezinnte Brustwehr des Verteidigungsgeschosses gelegt sind. Solche Bildung am Dachrande ist indessen in Frankreich wohl seltener als bei uns. In der Regel setzen die Gespärre mit einem Sparrenfuß auf zwei Mauerlatten, oder — was auch vorkommt — einfach auf der Mauerkrone auf. Die Mauerlatten hat man oft genug ohne jede Sicherung gegen den Sparrenschub gelassen, und man mußte wohl oder übel auf eine solche verzichten, wenn das Haus — was häufig genug war — einen Drempel hatte. Man hat die Mauerlatten aber auch unverrückbar gemacht, dadurch, daß sie den Unterzügen des Gebälkes unter dem Dache (Abb. 101), oder den senkrecht zur Traufe liegenden Dachbalken — eine in Frankreich, wie wir gesehen haben, seltene Anordnung derselben — (Abb. 102 vom Dach des älteren Abteigebäudes in Cluny aus dem 15. Jahrhundert) aufgekämmt wurden, oder dadurch, daß über dem Deckengebälk des obersten Geschosses hin und wieder einem Gespärre statt des gewöhnlichen Fußes ein durchgehender Balken als Anker gegeben wurde (Abb. 278 und 278 a). Schließlich findet sich auch wohl über dem vollständigen Deckengebälk ein ausgewechseltes Dachgebälk (Abb. 105). Daß das Verhältnis des Dachwerks zum darunter liegenden Deckengebälk in Frankreich ein so schwankendes war, hängt eben auch — wie das häufige Vorkommen des Drempels — damit zusammen, daß das Deckengebälk dort unabhängig vom Dachwerk geblieben ist.

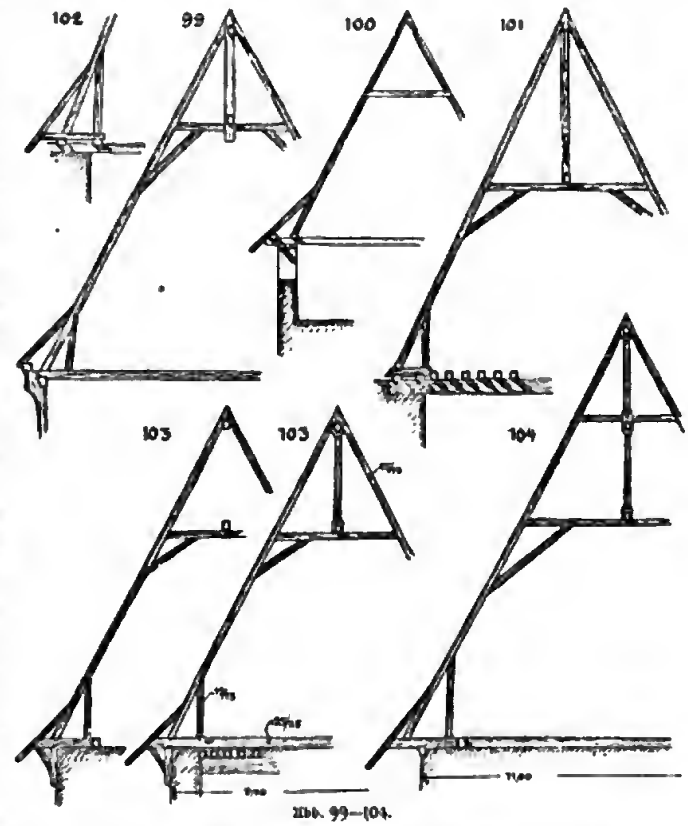


Abb. 99—104.

In das einfache aus gleichen Gespärren zusammengesetzte Dachwerk wird bei etwas größeren Verhältnissen eine Längsverstrebung eingeführt, die der Konstruktionsweise des Kirchendachwerks entlehnt, oder doch, ebenso wie dort ausgebildet wird. Jedes fünfte oder sechste etwa der ca. 0,60 bis 0,70 m von einander entfernten Gespärre erhält eine — häufig einfach formierte — Hängesäule, die von den Sparren getragen wird, und in den meisten Fällen nur bis zum Kehlgebälk herabreicht (Abb. 101 und 103 und 103 a; die erstere gibt den Binder eines Dachwerks über dem Hôtel Cluny in Paris wieder, die beiden

letzteren ſtellen das Dachwerk über einem Flügel des Abteigebäudes in Charlieu aus dem 15. Jahrhundert dar, wo alle Geſpärre zur Herſtellung eines Dachüberhanges mit außen vor der Mauer liegenden Klappſtielen und Bügen ausgerüſtet worden ſind). Sie nimmt zwei Pfetten auf, die durch gekreuzte Streben unter ſich, oder durch Büge mit der Hängeſäule verbunden werden und zwar der Regel nach nur für die Längsverſtrebung. Wird das Dach breiter und höher, ſo werden zwei Kehlgebälke angeordnet (Abb. 104 ſtellt den Binder über einem anderen Flügel des Abteigebäudes in Charlieu dar). Die Hängeſäule reicht dann bis zum unteren und trägt drei Pfetten. Nur durch die Hängeſäule unterſcheidet ſich in ſolchem Dachwerk der Binder von den anderen Geſpärren, die die Büge zwiſchen Sparren und Kehlbalken und die ſenkrechten Fußhölzer ebenſo wie jener aufweiſen. So erhält man auf dem Dachboden den Eindruck eines tonnengewölbten Raumes. Das hat, bei der beſonders großen Sorgfalt, die man in Frankreich im Mittelalter häufig bei der Ausführung gerade profaner Dachwerke walten ließ, dazu geführt, daß die innere gebrochene Linie im unteren Teil der Geſpärre durch einen Rund- oder Spitzbogen erſetzt wurde, auch wenn man nicht vor hatte, das Dachwerk zu einem wirklichen Holzgewölbe auszugeſtalten.[1]) Von ſolcher Art iſt das Dachwerk über den beiden Flügeln und dem Torbau des Schloſſes Langeais, das dem 15. Jahrhundert angehört[2]), und auch das über dem gewölbten Chor des Hoſpitalſaales in Tonnerre, das um 1300 entſtanden iſt.

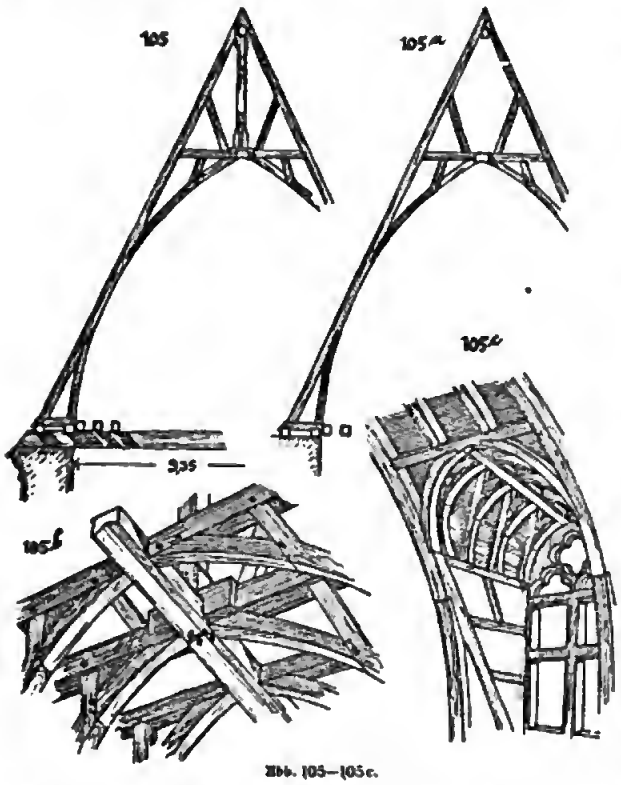


Abb. 105—105c.

Oft aber hat man dann auch, um im Dachgeſchoß Wohnräume unterzubringen, die innen nach einem Rund- oder Spitzbogen gebildeten Geſpärre verſchalt. Das zeigen, wenn heute die Verſchalung auch nicht mehr vorhanden iſt, Nagelſpuren an den Sparren und Bügen, oder auch die Kamine und die großen Dachfenſter, die für ſolche Dachräume beſtimmt waren. Aber wohl erſt im 15. Jahrhundert iſt das geſchehen, und gewiß nicht zum Vorteil der äußeren Erſcheinung des Daches. Hatte das Dach der franzöſiſchen Profanbauten ohnedies zumeiſt nicht allzu große Flächen, ſo wurden die nun noch durch eine ganze Anzahl von Dachfenſteraufbauten und Schornſteinen unterbrochen, die beſonders reich und aufwändig ausgebildet wurden. Das phantaſtiſche Bild des Schloſſes Chambord zeigt die verhängnisvolle Wirkung ſolcher Ausnutzung des Dachgeſchoſſes auf die äußere Erſcheinung beſonders deutlich. Das Dach über dem Hauptbau des im 15. Jahrhundert erbauten Hauſes Jacques' Coeur in Bourges (Abb. 105 bis 105 c) ſollte zweifellos zu Wohnzwecken benutzt werden, und Nagelſpuren beweiſen, daß das Dachwerk innen wenigſtens zum Teil verſchalt war. Jedes ſechſte der ca. 0,70 m von einander entfernten Geſpärre (Abb. 105 a) hat eine obere kurze Hängeſäule erhalten (Abb. 105), die eine Firſtpfette aufnimmt. Eine zweite, auf der Unterſeite für den Scheitel der ſpitzbogigen Holztonne ſorgfältig ausgekerbte Pfette liegt in Höhe der Kehlbalken, die in ſie eingezapft worden ſind, und wird von den an der Verbindungsſtelle ſtärkeren Binderkehlbalken getragen (Abb. 105 b). Zwiſchen den beiden Pfetten iſt ein Längsverſtrebung durch gekreuzte Streben angeordnet worden. Das Holzgewölbe des Daches wird durch große Fenſter erleuchtet, die in einer ebenfalls mit Holzgewölbe ausgeſtatteten Niſche liegen (Abb. 105 c).

Abb. 106 ſtellt den Binder eines Dachwerks von etwa 1500 über dem Nordflügel des Schloſſes in Chateaudun dar.[3]) Wie am Weſtflügel,[2]) ſo war auch hier an der Außenſeite eine durch Aufſchieblinge

1) Vgl. auch die Abb. 278 bis 278 d, die das Dachwerk eines Stadttorturmes in Nevers darſtellen.
2) Abb. in Archives de la commission des monuments historiques t III pl. 45 und 46.
3) S. weiter unten.

gedeckte ausgekragte Verteidigungsgallerie vorhanden, deren Gußlöcher noch erhalten sind. Das Dachwerk hat zwei Kehlgebälke. Im unteren Dachgeschoß trennen zwei Fachwerkwände, die einfach auf den ca. 9,70 m freitragenden, aber kolossalen, aus drei reich profilierten Balkenhölzern bestehenden, Unterzügen (Abb. 106a) des Deckengebälks ruhen, einen mittleren mit Kaminen versehenen Raum, von einem an der

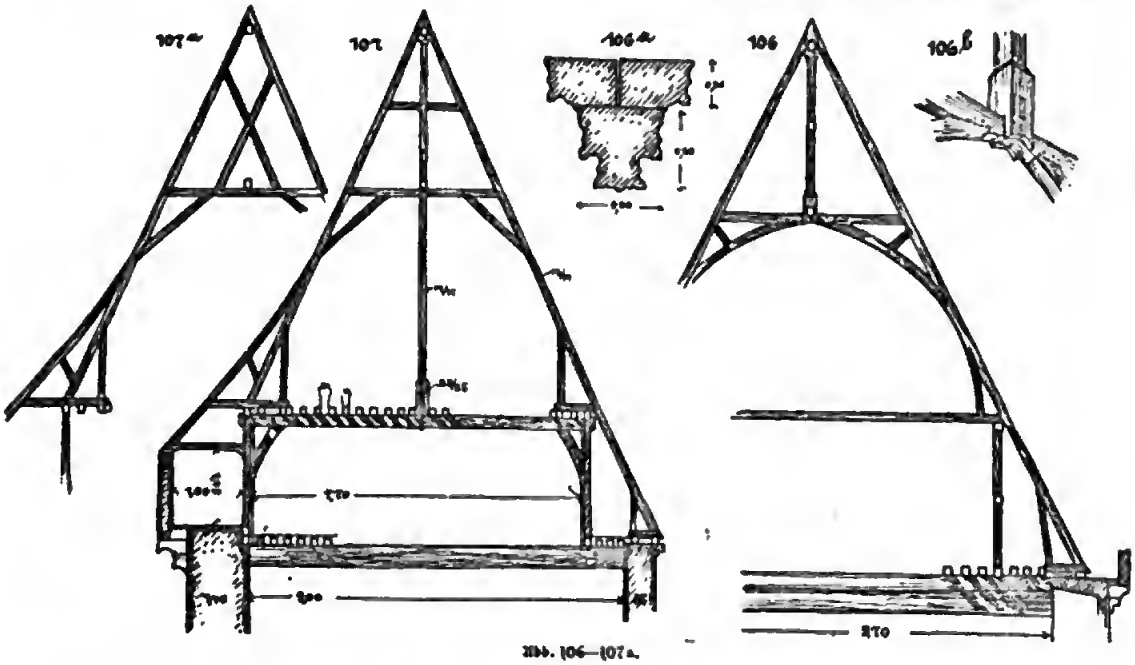


Abb. 106—107a.

Außenseite gelegenen Laufgang und von einem von Dachfensternischen unterbrochenen unbenutzten Dachwinkel an der Innenseite. Im zweiten Dachgeschoß, das indessen nie als Wohnraum beabsichtigt und auch nie verschalt war, sind die Gespärre innen nach einem Spitzbogen gestaltet. Wie bei all diesen Dachkonstruktionen unterscheidet den Binder von den anderen Gespärren auch hier nur die Hängesäule, deren unteren Teil Abb. 106b darstellt, und diese nimmt auch hier nur die Pfetten für die Längsverstrebung auf, die durch zwischen den Pfetten liegende gekreuzte Streben erzielt wird. Auf dem Westflügel des Schlosses ruht ein anderes Dachwerk aus derselben Zeit. Da reicht die Hängesäule des Binders tiefer herab und hängt mit eisernem Band einen Unterzug für das Deckengebälk des untersten Dachgeschosses, das in konstruktiver Hinsicht als das eigentliche Dachgebälk anzusprechen ist, auf (Abb. 107). Die Ausbildung des Leergespärres zeigt Abb. 107a. Das durch Aufschieblinge hergestellte Dach der Verteidigungsgallerie ist auf diesem Flügel noch gut erhalten. Auf besonders großen Dächern ist die Hängesäule auch wohl bis zum Unterzug des Dachgebälkes herabgeführt worden, um diesen in der Mitte aufzuhängen. Solche Anordnung finden wir (Abb. 107aa) auf dem Dach über dem vom Portal rechts gelegenen Teil des um die Mitte des 15. Jahrhunderts erbauten Straßenflügels des Hospitals in Beaune. Links vom Portale liegt der große Saal, der ein offenes Dachwerk, eine Holztonne erhalten hat, mit Bindern und Gespärren von derselben Art, wie sie das hier beschriebene Dachwerk zeigt.

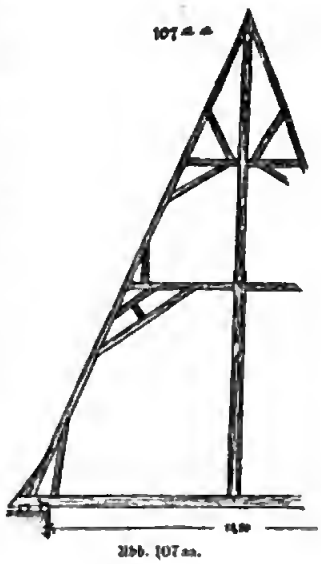


Abb. 107aa.

Die Konstruktionen des Mittelalters haben sich in Frankreich durch das 17. und 18. Jahrhundert hindurch bis auf unsere Tage erhalten.[1])

[1]) Man vergleiche die Abb. bei Le Muet, Manière de bien bastir 2e éd., Paris 1663 (besonders die Abb. auf p. 107 zu vergleichen mit unserer Abb. 104) und Jousse, L'art de charpenterie 2e éd., Paris 1702 mit den Abb., die hier von mittelalterlichen Kehlbalken- und weiterhin von mittelalterlichen Pfettendachwerken gegeben worden sind.

Neu hinzugekommen iſt ſpäter, wenn wir von den flachen italieniſchen Dachwerken abſehen, die ſeit dem 17. Jahrhundert hier und da Eingang fanden, eigentlich nur noch die Konſtruktion des Manſarddaches, das jene ökonomiſchen Gründe, von denen ſchon oben[1]) die Rede war, allgemein in Aufnahme brachten. Das Dachgeſchoß ſollte, wie ſchon bei mittelalterlichen Bauten, z. B. bei dem Hauſe Jacques' Coeur in Bourges, ſo erſt recht in den ſpäteren Schloßbauten uſw. zu Wohnzwecken ausgenutzt werden. Dieſes Manſarddachwerk wurde dann aber auch nach den im Mittelalter feſtgelegten Konſtruktionsprinzipien ausgeführt.

Und ungefähr ebenſo liegen die Dinge in Deutſchland. Auch bei uns wurden die im Mittelalter ausgebildeten Konſtruktionen, die binderloſe beſonders in Norddeutſchland, wo ſelbſt das Manſarddach oft aus gleichwertigen Geſpärren ohne irgend welche Pfetten und Schwellen aufgebaut wurde, die Konſtruktionen des ſtehenden und des liegenden Stuhles beſonders in Mittel- und Süddeutſchland, aber auch im Norden ſehr häufig, bis ins 19. Jahrhundert hinein in alter guter Art und Ausbildung verwendet. Nur wenige Neuerungen kommen vor. Beſonders eine in ſpäterer Zeit ſehr gebräuchliche Hängewerkskonſtruktion verdient Erwähnung, die im Mittelalter erſt vorbereitet worden zu ſein ſcheint (cf. Abb. 128), und die auch in dem in Abb. 236 bis 236b dargeſtellten offenen Dachwerk ausgeführt worden iſt. Bei dieſer liegen die Hängehölzer nicht im Binder ſelbſt, der eine normale Ausbildung mit liegendem Stuhl ohne Hängeſäule und Hängeſtreben zeigt, ſondern unmittelbar daneben, und werden an den Hölzern des Binders oder an beſonders für ſie angeordneten über die Kehlgebälke geſtreckten Dachſchwellen aufgehängt. Die liegenden Säulen übernehmen dabei die Funktion der Hängeſtreben. Von ſolcher Art iſt z. B. das Dachwerk über dem Weſtflügel des Kloſters Maulbronn, über der mit flacher Decke verſehenen etwa 16 m breiten Kirche des Heilig-Geiſt-Hoſpitals in Wismar, über dem Dom in Würzburg, wo die Hängehölzer zwiſchen den zwei dicht aneinander liegenden Bindergeſpärren des doppelten Binders liegen, über der Neuen Kirche zu Hanau[2]) uſw. Dieſelbe Konſtruktion findet ſich vielfach in den Werken der Theoretiker: bei Johann Wilhelm z. B. I. 6, II. 10, 11, bei Schübler z. B. T. 10 uſw.

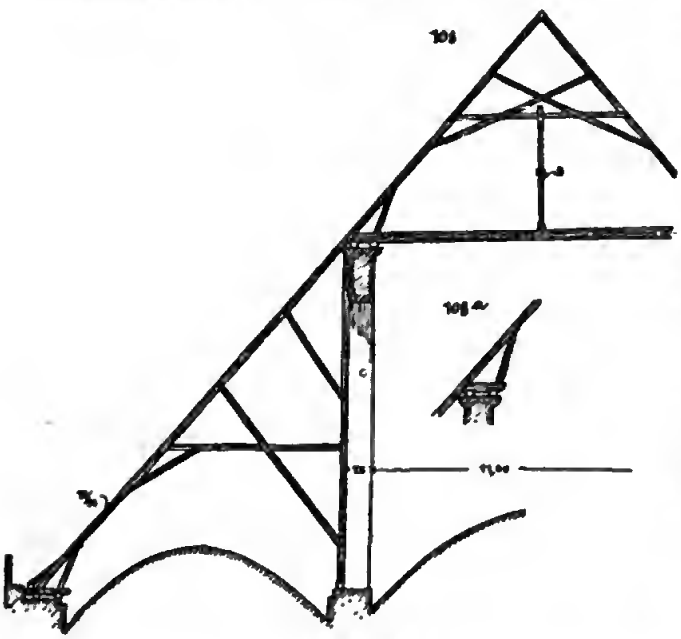


Abb. 106 u. 106a.

Im 16. Jahrhundert, als die welſche Haube vielfach an die Stelle des runden und polygonen Helmes trat, kommt es gelegentlich vor, daß auch das Satteldach geſchwungen erſcheint, ohne daß indeſſen eine neue Konſtruktion dafür ausgebildet wird. Im 17. bringen italieniſche Einflüſſe das flache italieniſche Dachwerk nach Deutſchland und franzöſiſche das Manſarddach. Das erſtere kommt nicht allzu häufig vor und bleibt, wie das Vorbild, eine römiſche Hängewerkskonſtruktion auch in Deutſchland. Das Manſarddachwerk dagegen erſcheint nicht in der franzöſiſchen Konſtruktionsart, ſondern wird von vornherein nach den in Deutſchland geltenden Konſtruktionsprinzipien ausgeführt. In der Tat eignet ſich ja auch die Konſtruktionsart des liegenden Stuhl für dieſes Dachwerk beſonders gut.

In England iſt das Manſarddach nicht häufig. Dort hat aber im 17. Jahrhundert mit dem Klaſſizismus das italieniſche Dachwerk Eingang gefunden und im 18. und 19. eine ſehr große Rolle geſpielt.[3])

Von der im Vergleich mit der Zimmerkunſt alter Zeit wirklich erbärmlichen Zimmerei des 19. Jahrhunderts ſoll hier nicht die Rede ſein.

---

1) S. 50. 2) Abb. bei Johann Wilhelm l. c. I. 42.

3) cf. B. Langley, The City and Country Builder's and Workman's Treasury of Designs [74] am Schluß pl. 12—14.

Digitized by Google

Um die germaniſche Konſtruktionsart des Satteldachwerks in allen ihr zugehörenden Erſcheinungen darzulegen, müſſen wir uns nun noch den Dachwerken der dreiſchiffigen Hallenkirchen und ähnlichen Konſtruktionen zuwenden. Die ſind unter beſonderen Bedingungen[1]) entſtanden, weshalb es geraten ſchien, ſie nicht unter den anderen Dachwerken, ſondern für ſich zu beſchreiben. Ihre Ausbildung beruht überall auf den am einfachen Satteldachwerk entwickelten Konſtruktionen. Und wie die in einer Gegend in anderer Art als in einer andern gebräuchlich ſind, ſo finden wir auch dieſe Dachwerke in Frankreich und Deutſchland, und weiter in den verſchiedenen Gegenden Deutſchlands, im Oſten, im Nordweſten und im Süden, den verſchiedenen Konſtruktionen entſprechend auf verſchiedene Art und mannigfaltig genug geſtaltet.

Die älteſten Beiſpiele finden wir in Frankreich. Hier hatte ſich im Weſten von einem früheren Kirchentypus aus, den etwa das Schiff von St. Nazaire in Carcaſſonne, dann die obere Kirche in Chauvigny und Notre Dame la grande in Poitiers darſtellen, die Hallenkirche ausgebildet. Die Kathedrale von Poitiers, um die Wende des 12. Jahrhunderts erbaut, bezeichnet ſchon den Höhepunkt dieſer Entwicklung. Über ihrem Chor, der wie das Schiff eine dreiſchiffige Halle darſtellt, hat ſich das alte,

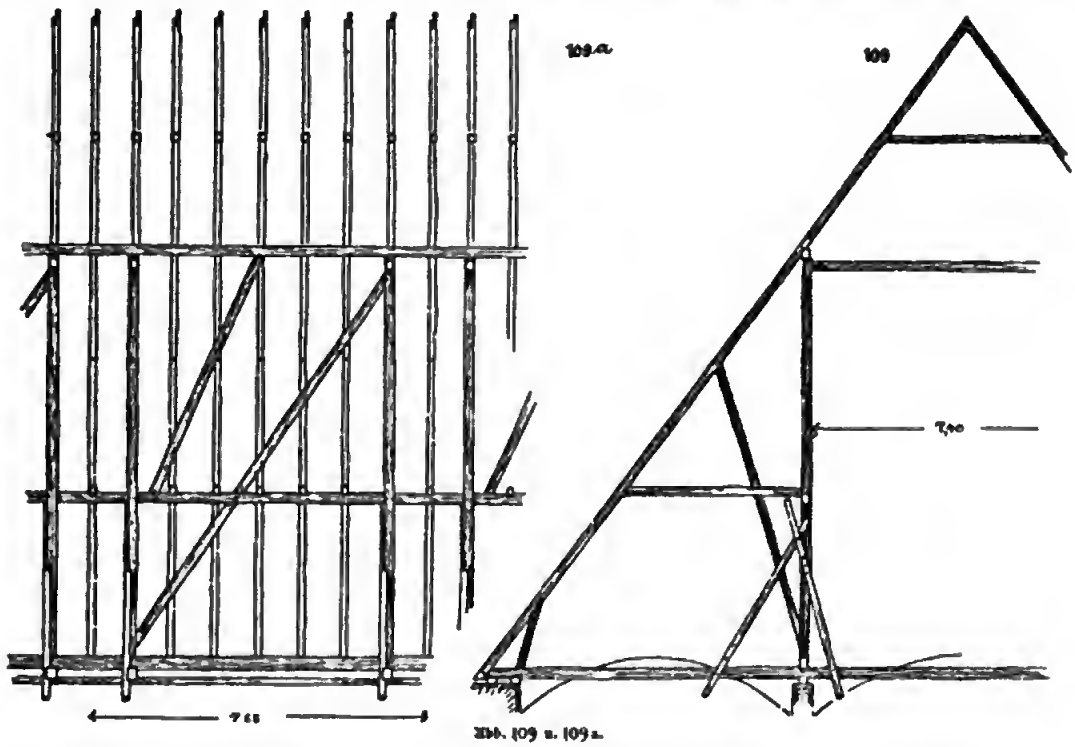


Abb. 108 u. 108a.

offenbar urſprüngliche Dachwerk erhalten, das Abb. 108 zeigt. Die Geſpärre finden eine Unterſtützung ſowohl auf den Außenmauern, als auf zwei ca. 0,75 m ſtarken der Längsachſe parallel laufenden Bogenmauern, die über den Pfeilerreihen errichtet worden ſind. Jede der vier Mauern trägt zwei Mauerlatten. Die ca. 0,80 m von einander entfernten Geſpärre ſind gleich, nur hat jedes fünfte zum Zuſammenhalt der Mauerlatten über den Bogenmauern einen Ankerbalken erhalten, der bei einer Länge von ca. 11 m am Kehlbalken mit einem Hängeholz aufgehängt worden iſt. Die anderen Geſpärre legen ſich mit einer Art Sparrenfuß auf die Mauerlatten der Bogenmauern auf (Abb. 108a). Die Anordnung des Ankerbalkens oben über dem Mitteiſchiff macht einen ſolchen für die Mauerlatten der Außenmauern überflüſſig, da hier nun kein Schub mehr ſtatthaben kann.[2]) Durch Windlatten, die unter die Sparren genagelt und ihnen aufgeblattet worden ſind, wird eine Längsverſtrebung der Geſpärre hergeſtellt. Der Saal

1) Da die Spannweiten verhältnismäßig ſehr beträchtlich ſind, ſind dieſe Bedingungen andere als die, welche etwa ein deutſches Haus mit zwei Unterzügen darbietet.

2) Der Teil des Dachwerks, der über dem Mittelſchiff liegt, und der dem Dachwerk über dem Hochſchiff der Kathedrale in Rouen durchaus ähnlich iſt, iſt als ſelbſtändiges Dachwerk über dem einſchiffigen Kreuzſchiff angeordnet worden.

des Hoſpitals in Angers, der etwa derſelben Zeit wie die Kathedrale von Poitiers angehört, bietet für die Konſtruktion ſeines Dachwerks die gleichen Bedingungen wie dieſe. Sein vielfach verändertes und verſtärktes Dachwerk iſt im Kern wohl noch urſprünglich, wie ja auch die an den Saal anſtoßende Kapelle ihre alte Dachkonſtruktion[1]) bewahrt hat. In Abb. 109 und 109a finden wir das Dachwerk dieſes Saales dargeſtellt, der durch zwei Säulenreihen in drei gleich breite und gleich hohe Schiffe geteilt wird. Es war hier aber nicht angängig, auf den ſchwachen Säulen eine Bogenmauer wie in Poitiers zu errichten, und ſo ſehen wir an deren Stelle eine gezimmerte Wand. Durch ſie erhält das eigentlich aus gleichen Gefpärren beſtehende binderloſe Dachwerk das Ausſehen einer Binderkonſtruktion. Auf je zwei Mauerlatten auf den Außenmauern und auf je einer auf der Übermauerung der Scheidebögen liegen die Balken der Binder, d. h. der Gefpärre, in denen ein Stil der Wand auftritt, und die, wie das auch ſonſt wohl bei größerer Jochlänge gebräuchlich war, zu je zweien neben den Säulen angeordnet worden ſind. Zwiſchen den zwei zuſammengehörenden Bindern liegt nur ein anderes Gefpärre über den Säulen ſelbſt, zwiſchen je zwei Bindergruppen aber deren fünf. Abb. 109a zeigt dieſe Verteilung der Binder im Längenſchnitt. Man hat ſie natürlich gewählt, weil die Entfernung der Säulen 7,65 m beträgt, welches Maß für die Entfernung zweier einfacher Binder zu groß erſchien, und weil man gleichwohl die Dachlaſt möglichſt direkt auf die Säulen und nicht erſt auf die, wie die Rippen gebildeten, und alſo nicht eben ſehr kräftigen, Scheidebögen wirken laſſen wollte. Auf einer den Balken aufgekämmten Schwelle ſteht die gezimmerte Wand, deren Stiele eine Pfette und einen Riegel tragen, die Pfette für die Sparren und den Riegel als Auflager der unteren Kehlbalken. Durch Streben wird dieſe Wand ausgeſteift, und ſo leiſtet ſie zugleich die Längsverſtrebung des Daches, das deren keine andere aufweiſt. Die Pfette entſpricht den Mauerlatten über der Obermauer im Dach der Kathedrale von Poitiers und iſt keineswegs von der Konſtruktion des Pfettendachwerks entlehnt. Die Stiele der Wand ſind oben durch Balken gegen einander verſtrebt und haben unten überblattete oder angeblattete Bänder nach dem Binderbalken erhalten; die ſollten die ſenkrechte Stellung der Wand ſichern, haben ſich aber als nicht genügend wirkſam erwieſen, weshalb denn die vielfachen Verſtärkungen ſpäter notwendig geworden ſind. Die Leergefpärre zeigen den oberen Kehlbalken, den unteren, der auf dem Riegel der Wand aufliegt, die mit ihm überblattete Strebe, die auf der Schwelle der Wand aufſetzt, und einen einfachen Sparrenfuß. Die Balken und die wagerechten Hölzer am Sparrenfuß ſind, wie das bei frühen Dachwerken ja das Gewöhnliche iſt[2]), in die Sparren eingezapft.

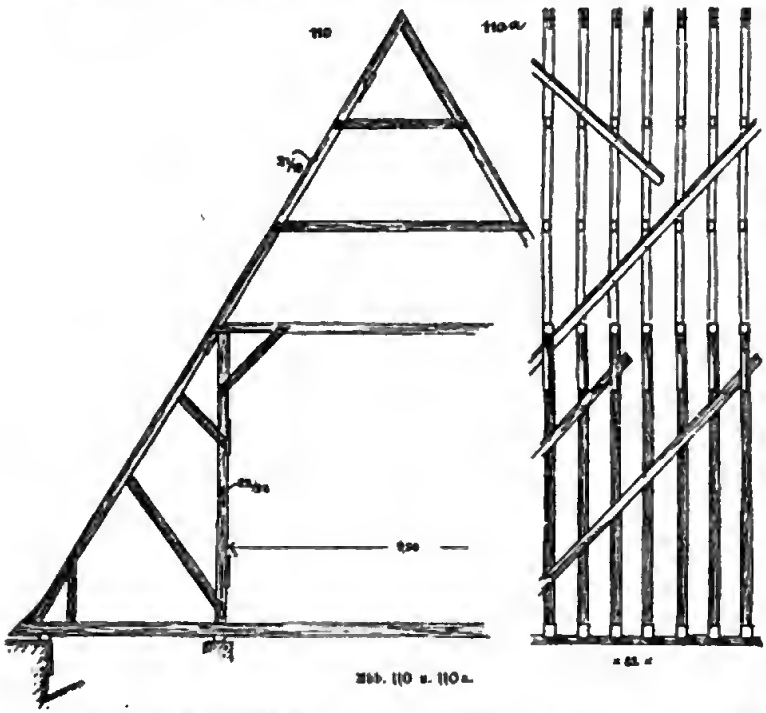


Abb. 110 u. 110a.

Die Kathedrale von Poitiers ſteht als Hallenkirche in Frankreich keineswegs allein.[3]) Aber dieſer Typus hat dort doch nie eine große Verbreitung gefunden. Anders war es in Deutſchland. Da hat er ſich in Weſtfalen ſchon früh und, wie es ſcheint, zunächſt ſelbſtſtändig, in ſeiner weiteren Ausbildung aber von Weſtfrankreich beeinflußt, entwickelt, und hat bis zum Ende des Mittelalters das ganze Land erobert. Es geht aber in Weſtfalen im 12. Jahrhundert neben der Entwicklung ſolchen Hallenbaues her die Ent-

1) cf. Abb. 28 und 28a. 2) cf. die Abb. 16, 19 bis 21, 23, 26, 27.

3) Ein Dachwerk des 15. Jahrhunderts über einer Hallenkirche mit höherem Mittelſchiff, der Kirche von Appeville, das ſich zu dem von Poitiers etwa verhält, wie das von St. Eulalie in Bordeaux (Abb. 37) zu dem der Kathedrale in Rouen (Abb. 15), iſt dargeſtellt in den Archives de la commission des monuments historiques II pl. 86.

wicklung eines anderen bald abſterbenden Typus, einer reduzierten Baſilika, bei dem die Seitenſchiffe doppelt ſo viel Joche als das Mittelſchiff haben und alſo bei gleicher Höhe des Gewölbeanfangs um vieles niedriger ſind. Die Marienkirche in Lippſtadt und die Kirche in Legden z. B. repräſentieren dieſe Art. Die Dächer von Mittel- und Seitenſchiff bleiben da ſelbſtſtändig wie bei der Baſilika; nur werden ſie anſtatt durch die von Fenſtern durchbrochene Mauer des Hochſchiffes getrennt durch ein niedriges Mauerſtück mit Geſims.[1])

Behielt man für die reduzierte Baſilika die Trennung der Dächer über Mittel- und Seitenſchiff bei, ſo hat man auch der Hallenkirche in Deutſchland zunächſt noch nicht das große über der ganzen Breite aufgebaute Dach gegeben, das die Kathedrale von Poitiers trägt. Das war bei einer Grundrißdispoſition, wie ſie etwa die Eliſabethkirche in Marburg, aber auch die mit etwas niedrigeren Seitenſchiffen und mit polygonem Chorſchluß an Mittelſchiff und Seitenſchiffen verſehene querſchiffloſe Jakobikirche in Lübeck zeigt, auch kaum möglich. Man baute vielmehr nur über der Breite des Mittelſchiffes ein Satteldach auf, das ſich über dem Chor fortſetzen und ev. mit dem Kreuzſchiffdach verſchneiden konnte, und bedeckte die Seitenſchiffe, indem man den einzelnen Jochen kleinere Dächer mit einem nach der Breite der Kirche gerichteten Firſt gab, die ſich an das Mittelſchiffdach anſchneiden. Es mußten dann vom Hauptdach aus Schleppdächer zwiſchen die einzelnen Seitenſchiffdächer gelegt werden. Dieſe kleineren Satteldächer wurden nun durch einen Giebel, ſo zumeiſt in Weſtfalen, oder durch einen Walm, ſo in Heſſen, abgeſchloſſen. Die Anordnung kann ſehr gut wirken, wenn das Mittelſchiff breiter als die Seitenſchiffe, das Mittelſchiffdach ſteil, und die Länge der Joche nicht zu gering iſt, ſodaß einerſeits die Seitenſchiffdächer nicht zu klein bleiben, andererſeits das Mittelſchiffdach doch für die Wirkung des ganzen nicht verloren geht. So iſt das Dach der Kreuzkirche in Breslau (Abb. 57 bis 57 c)[2]), das dem 14. Jahrhundert wohl noch angehört, gewiß eines der ſchönſten dieſer Art. Die Firſte der Seitenſchiffdächer liegen da ſehr viel niedriger als der Firſt des Hauptdaches, ſodaß dieſes durchaus dominiert. Ähnlich mag das Verhältnis der urſprünglichen — heute veränderten oder zerſtörten — Dächer der Eliſabethkirche in Marburg, der Kloſterkirche in Haina, der Stiftskirche in Wetter und anderer heſſiſcher Kirchen geweſen ſein. Weſtfäliſche Hallenkirchen (die Dome in Paderborn und Minden, die Münſterkirche in Herford, die Kirche in Neuenkirchen uſw.) zeigen bei größerer Länge der Gewölbejoche bedeutend höhere Seitenſchiffdächer. Auf der Kirche in Friedberg und auf St. Stephan in Mainz liegen die Firſte der Seitenſchiffdächer in derſelben Höhe mit dem Firſt des Hauptdaches.

Der Anſchluß der Seitenſchiffdächer an das Hauptſchiffdach (Abb. 57) geſchah wohl überall ſo, daß das Hauptſchiffdachwerk regelrecht und vollſtändig durchgeführt wurde, und auf die Sparren desſelben Schiftſparren oder Schiftbohlen angelegt wurden, denen die zu verkürzenden Sparren der Seitenſchiffdächer angeſchiftet werden konnten. Die gleiche Anordnung war übrigens auch für den Anſchluß des Kreuzſchiffdaches gebräuchlich (Abb. 57 c). Unter den Kehlen liegen alſo keine weſentlichen Konſtruktionshölzer, keine Kehlſparren oder dergleichen. Erſt ſpät im Mittelalter und im Hausbau, wo es galt, das Dachgeſchoß für die Benutzung als Speicher frei und offen zu halten, kam es dann vor, daß ein Bindergeſpärre unter die Kehle gelegt wurde, ſo z. B. in dem mit zwei liegenden Stühlen in den beiden unteren Dachgeſchoſſen ausgeſtatteten Dachwerk des Kloſtergebäudes von Niederwerth, wo liegende Stuhlſäulen auch unter der Kehle erſcheinen.

Blieb nun auch dieſe eigentümliche Dachausbildung für die Hallenkirche bis zum Ende des Mittelalters in Deutſchland gebräuchlich,[3]) ſo hat man ſeit dem 14. Jahrhundert es im allgemeinen doch vorgezogen, über der ganzen Breite des Kirchenſchiffes ein mächtiges Dach zu errichten, entſprechend dem auch ſonſt bemerkbaren Streben dieſer Zeit nach größerer Einfachheit und Monumentalität. Das konnte geſchehen, ſobald das Querſchiff aufgegeben wurde, und der einſchiffige Chor ſich unmittelbar an das dreiſchiffige Langhaus anſchloß — wie das bei den Kirchen der Bettelorden der Fall iſt —, oder wenn der Chor wie das Langhaus dreiſchiffig und von gleicher Breite mit dieſem angelegt wurde — wie etwa

1) cf. Abb. 254, von der Marienſtadtkirche in Lippſtadt, wo ſich unter einem ſpäter veränderten Dach die urſprüngliche Anordnung mit eingemauerten Hölzern für die Seitenſchiffſparren erhalten hat.

2) cf. Lutſch, Bilderwerk ſchleſiſcher Kunſtdenkmäler Taf. 25.

3) Noch zu Anfang des 16. Jahrhunderts wurde das umgebaute Schiff des Merſeburger Domes mit einem ſolchen Dachwerk verſehen, bei dem die Seitenſchiffdächer von Giebeln abgeſchloſſen wurden. Auch im Profanbau findet ſich gelegentlich etwas ähnliches, ſo beim Göttinger Rathaus, wo ein wohl im 15. Jahrhundert ausgeführter Anbau an der Rückſeite des urſprünglichen Saalbaus mit drei parallelen abgewalmten Satteldächern ausgeſtattet wurde, die ſich gegen das von einer Zinnenmauer umzogene Walmdach des älteren Baus anſchneiden, wie die Dächer über den Seitenſchiffjochen einer Hallenkirche an das Mittelſchiffdach.

Digitized by Google

bei der Katharinenkirche in Brandenburg, der Marienkirche in Prenzlau und anderen — wobei denn freilich das Querſchiff auch zumeiſt fortfiel. In der Tat erſcheint das über der ganzen Breite des Kirchenſchiffes aufgebaute Dach zuerſt auf den Kirchen der Franziskaner und Dominikaner.

Die Dominikanerkirche zu Stralſund zeigt den bekannten, den Kirchen der Bettelorden eigenen Grundriß. Die Seitenſchiffe ſind im Oſten beim Choranfang gerade geſchloſſen, und über deren Abſchlußmauer erhebt ſich, dem Giebel der Weſtwand entſprechend, ein nächtiger Giebel. An dieſen lehnt ſich das Chordach an. Das Schiffdach iſt über der ganzen Breite aufgebaut worden. Das Dachwerk ſcheint mir noch der erſten Hälfte des 14. Jahrhunderts anzugehören und ſamit eines der älteſten der Art in Deutſchland zu ſein. Es beſteht aus durchaus gleichen, in einem Abſtande von 0,82 m aufgeſtellten Geſpärren (Abb. 110). Unter die Sparren und auf die Stiele über den Scheidebögen ſind ſchräge Windlatten geblattet und genagelt, wodurch eine primitive Längsverſtrebung hergeſtellt wird (Abb. 110 a).[1])

Von ſolchem einfachen Dachwerk aus hat ſich in Oſtdeutſchland für das Dach der dreiſchiffigen Hallenkirchen, ſoweit die nicht, wie die Marien-, Petri-, Trinitatis-, Jahannis- und Nikalaikirche in Danzig

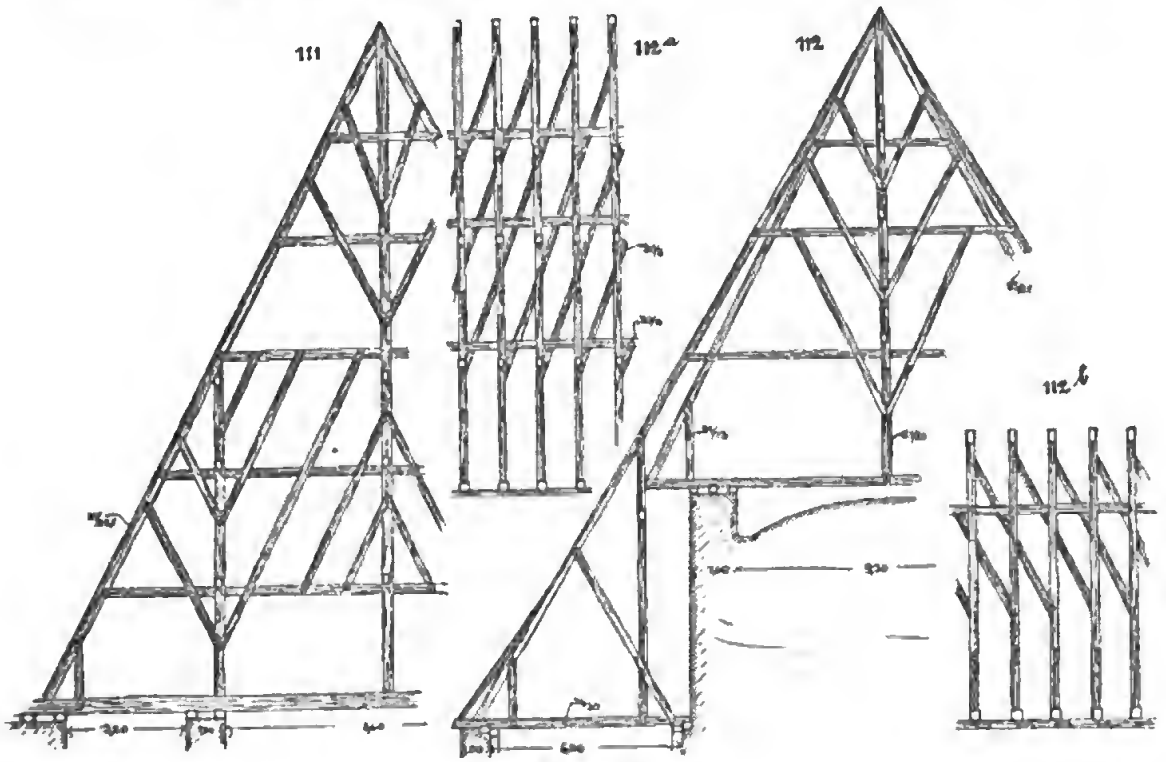


Abb. 111—112 b.

und die Marien- und Johanniskirche in Thorn (und ähnlich, nur nach der anderen Richtung, nach der Breite der Kirche, die Liebfrauenkirche in Bremen, übrigens auch, wieder nach der Länge, das Schiff der Templerkirche in London uſw.) drei Paralleldächer auf Grund niederrheiniſchen Einfluſſes erhielten, eine binderloſe Konſtruktion nach Art der in den Abb. 48 bis 54 charakteriſierten ausgebildet. In die durchaus gleichen Geſpärre iſt eine von den Sparren vermittels Kehlbalken und ſchräger Hängehölzer aufgehängte mittlere Säule zur Aufnahme einer wirkſameren Längsverſtrebung durch Riegel und überblattete Streben eingeführt worden, die dann gelegentlich auch zur Aufhängung des Dachbalkens herangezogen wird. Und auch zwiſchen den ſeitlichen Stielen über den Scheidebögen der Schiffe wurde eine ſolche Längsverſtrebung angeordnet. Abb. 111 ſtellt eines der in einem Abſtande von ca. 1,10 m liegenden gleichen Geſpärre des wohl aus dem 15. Jahrhundert ſtammenden Dachwerks der Kirche zu Mewe dar, das für dieſe Art ein gutes Beiſpiel iſt. Die Mittelſäule geht von oben bis unten durch, zeigt aber keine Verbindung mit dem

[1]) Ein Dachwerk ähnlicher Art trägt die Kirche zu Bützow. Nach den Kunſt- und Geſchichtsdenkmälern des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin, I IV p. 58, iſt es 1728 neu hergeſtellt, vielleicht aber auch nur ausgebeſſert oder in alter Form erneuert worden.

Dachbalken. Sie ist von schrägen Hängehölzern und durch den obersten Kehlbalken an den Sparren aufgehängt worden und wird außerdem durch Streben von den seitlichen auf die übermauerten Scheidebögen gesetzten Stielen unterstützt. Zwischen den mittleren Säulen und seitlichen Stielen ist eine Längsversteifung des Dachwerks durch Riegel und Streben angeordnet worden. Ein eigentümliches Dachwerk dieser Art, das aus dem 14. oder 15. Jahrhundert stammt, trägt das Schiff des Domes in Marienwerder (Abb. 112 bis 112 b). Das Mittelschiff ist dort erheblich höher hinaufgeführt worden als die Seitenschiffe, über denen ein Verteidigungsgeschoß, nach dem Dach zu offen, liegt. Und über diesem höheren Mittelschiff ist — wie das in Norddeutschland auch bei gleicher Höhe der Schiffe häufiger, so z. B. beim Dach der Minoritenkirche in Soest und der Nikolaikirche in Berlin (Abb. 116 aa bis 116 ac) vorkommt, und da offenbar eine Überlieferung darstellt aus der Zeit der reduzierten Basilika und der frühesten Ausbildung des Hallenkirchendaches[1]) — ein selbständiges Dachwerk etwa von der Art desjenigen von der Kirche in Zuckau (Abb. 50) zur Ausführung gekommen, mit dessen Gespärren lange Aufschieblinge, die vom First bis zur Traufe reichen und die eigentlichen Dachflächen bilden, in Verbindung gebracht worden sind. Die Gespärre über

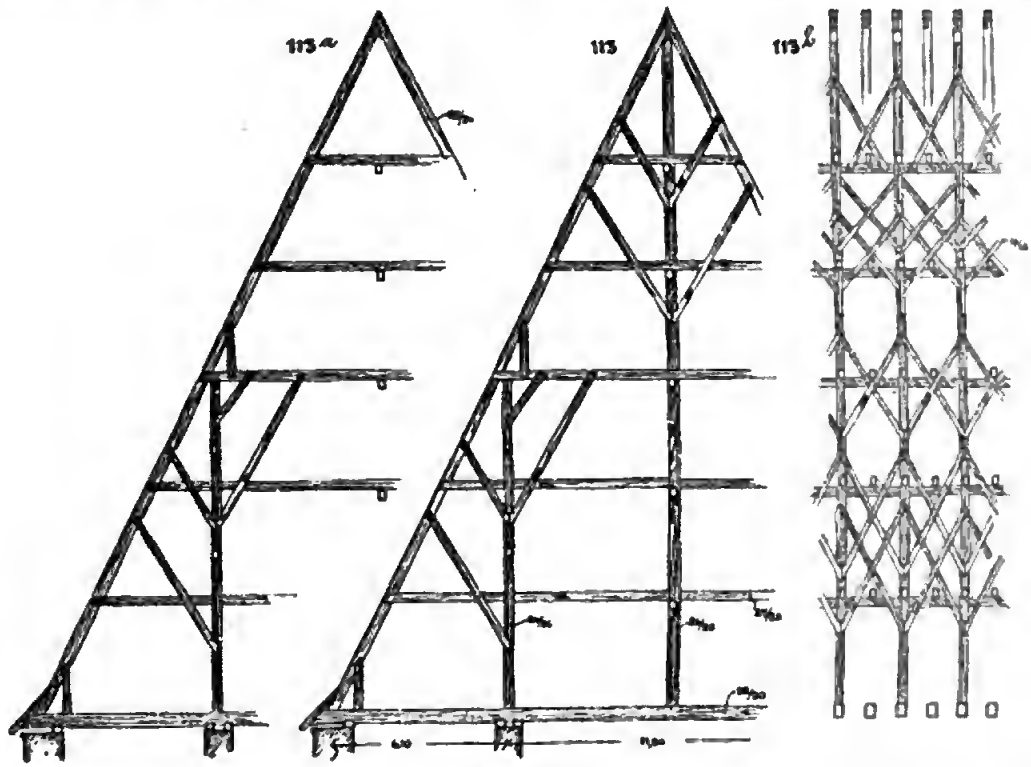


Abb. 113—113 b.

dem Mittelschiff kragen um ein erhebliches — etwa 1,50 m — über die Mauern über den Scheidebögen vor, und die Kehlbalken laufen über die Sparren hinaus und sind an die langen Aufschieblinge angeblattet worden, die so fest mit den eigentlichen Gespärren verbunden werden. Über dem Verteidigungsgeschoß der Seitenschiffe liegt ein Gebälk, auf dem die Aufschieblinge, für die hier noch ein Stiel und eine Strebe angeordnet worden ist, aufsetzen. Zwischen den Stielen ist — wie zwischen den Mittelsäulen des oberen Dachwerks (Abb. 112 a) — durch Riegel und Streben eine Längsversteifung hergestellt worden (Abb. 112 b). Die Abbildungen geben das Dachwerk in seinem westlichen Teil wieder. In den östlichen Gespärren treten im oberen Teil dann noch, etwa wie im Dachwerk von Bartenstein (Abb. 55), seitliche Säulen auf, zwischen denen noch einmal eine Längsverstrebung angeordnet worden ist.

Wir haben oben[2]) gesehen, daß sich aus dem binderlosen ostdeutschen Dachwerk eine eigentümliche Binderkonstruktion (Abb. 56) entwickelt hat, die sich freilich nicht allzu häufig neben der noch lange über

1) Daß das im Prinzip ganz ebenso gebaute Dachwerk der alten sächsischen Bauernhäuser (cf. Abb. 6) eine Einwirkung auf das Dachwerk der Kirchen getan haben sollte, ist natürlich ausgeschlossen.

2) S. 27.

Digitized by Google

das Mittelolter hinaus vorherrſchenden binderloſen findet. Eine ſolche Binderkonſtruktion iſt nun gelegentlich auch für das Dachwerk der dreiſchiffigen Hollenkirchen angewendet worden. So für das aus dem 15. Jahrhundert ſtammende über dem Schiff der Katharinenkirche zu Danzig. Abb. 113 ſtellt den Binder dar, der genau wie ſonſt ein Geſpärre des binderloſen Dachwerks gebildet iſt: eine Mittelſäule, die von oben bis unten durchläuft, die, oben ohne Verbindung mit den Sparren, von ſchrägen Hängehölzern und den Kehlbalken getragen wird und eine reich ausgebildete Längsverſteifung des Dachwerks (Abb. 113b) durch Riegel und gekreuzte Streben aufnimmt, zwei ſeitliche Stiele über den Scheidebogenmauern, die mit Streben nach den Sparren und dem mittleren Kehlbolken ausgerüſtet worden ſind, und die, ebenfalls durch Riegel und Streben in der Längsrichtung des Daches verbunden, zur Längsverſteifung beitragen, ein Dachbalken und fünf Kehlbalken, von denen der mittlere den Stoß der Sparren aufnimmt, und am Sparrenfuß und am mittleren Kehlbolken das kurze ſenkrechte Holz. Die Riegel zwiſchen den Mittelſäulen ſind aber hier nicht nur zur Längsverſteifung angeordnet; ſie ſind zu Pfetten geworden und tragen die Kehlbalken der Leergeſpärre (Abb. 113a), deren je eines zwiſchen den in Abſtänden von ca. 2,00 m aufgeſtellten Bindern

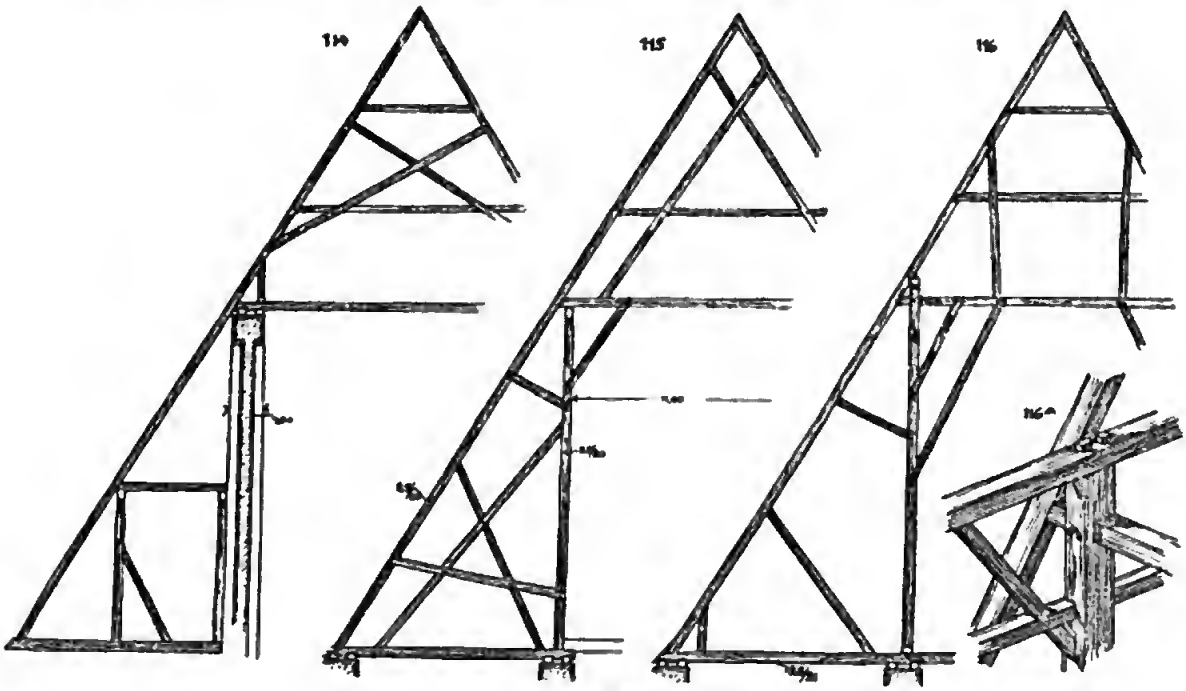


Abb. 114—116 a.

erſcheint. Nur in der Mitte iſt ſolch ein Leergeſpärre einfacher als der Binder geſtoltet, die ſeitlichen Säulen mit ihren Streben enthält es genau ſo wie dieſer.

Anders als im koloniſierten Oſten ſtellt ſich die Entwicklung dieſes Hallenkirchendachwerks im Norden und Nordweſten Deutſchlands, von einer Konſtruktion ausgehend, wie ſie die Dominikanerkirche in Stralſund (Abb. 110) trägt, dar. Aber ſo einheitlich ausgebildet wie dort, finden wir die ſpäteren Dachwerke ſelten. Zumeiſt wird über den Pfeilern und Scheidebögen der Schiffe eine gezimmerte Wand — auf der Marienkirche in Neubrandenburg eine ſteinerne Bogenmauer, wie auf der Kathedrale in Poitiers — errichtet, auf welcher der mittlere höhere Teil des Dachwerks ein ſicheres Auflager findet. Dieſer Teil wird dann, obſchon die Sparren zumeiſt von der Traufe bis zum Firſt, wenn auch natürlich oft geſtoßen, durchgehen, für ſich wie ſonſt das Dachwerk über dem Mittelſchiff einer Baſilika gebaut. Der untere Teil, der über den Seitenſchiffen, wird gewiſſermaßen als Nebenkonſtruktion oder als wieder ſelbſtändiges Seitenſchiffdachwerk behandelt. Dieſe Ausbildung, bei der wohl auch noch die Erinnerung an das ſelbſtändige Mittelſchiffdachwerk der reduzierten Baſilika oder der früheren Hollenkirchendachausbildung nachwirkte, iſt notwendig, wenn das Mittelſchiffgewölbe, wie das ja häufig genug der Fall iſt, höher ins Dach hineinragt als das der Seitenſchiffe.[1]) Sie iſt auch als eine durchaus gute Konſtruktion anzuerkennen,

1) cf. Abb. 112.

wenn nur die Wände über den Scheidebögen der Schiffe feſt und zuverläſſig gebaut und in ihrer ſenkrechten Stellung genügend geſichert ſind. Dieſe Wände haben — wenn wir abſehen von der wohl ſeltenen Ausbildung, wie ſie das Dachwerk der Marienkirche in Neubrandenburg erfahren hat (Abb. 114) — zumeiſt Schwelle und Rahm und zeigen in jedem Geſpärre einen Stiel. Der Längsverſtrebung dienen lange mit den Stielen überblattete Streben. Oft hat man ſie auch ganz wie Fachwerkwände mit Riegeln und Bügen ausgezimmert (cf. Abb. 283 und 283a). Die beiden aus dicht geſtellten Stielen gebildeten Wände und das über ihnen liegende Gebälk geben nun dem auf ein ſolches Kirchendach auf enger Wendeltreppe hinaufſteigenden neugierigen Beſucher das überraſchende Bild eines rieſigen Saales. Jeder der etwa das Dachwerk von St. Blaſien in Münden oder das der Marienkirche in Prenzlau hat anſehen wollen, wird ſich ſolchen Eindrucks wohl entſinnen.

Die Marienkirche in Neubrandenburg trägt ein Dachwerk, das vielleicht noch aus dem 14. Jahrhundert ſtammt (Abb. 114). Es ſind hier, wie davon ſchon oben die Rede war, über den Scheidebögen

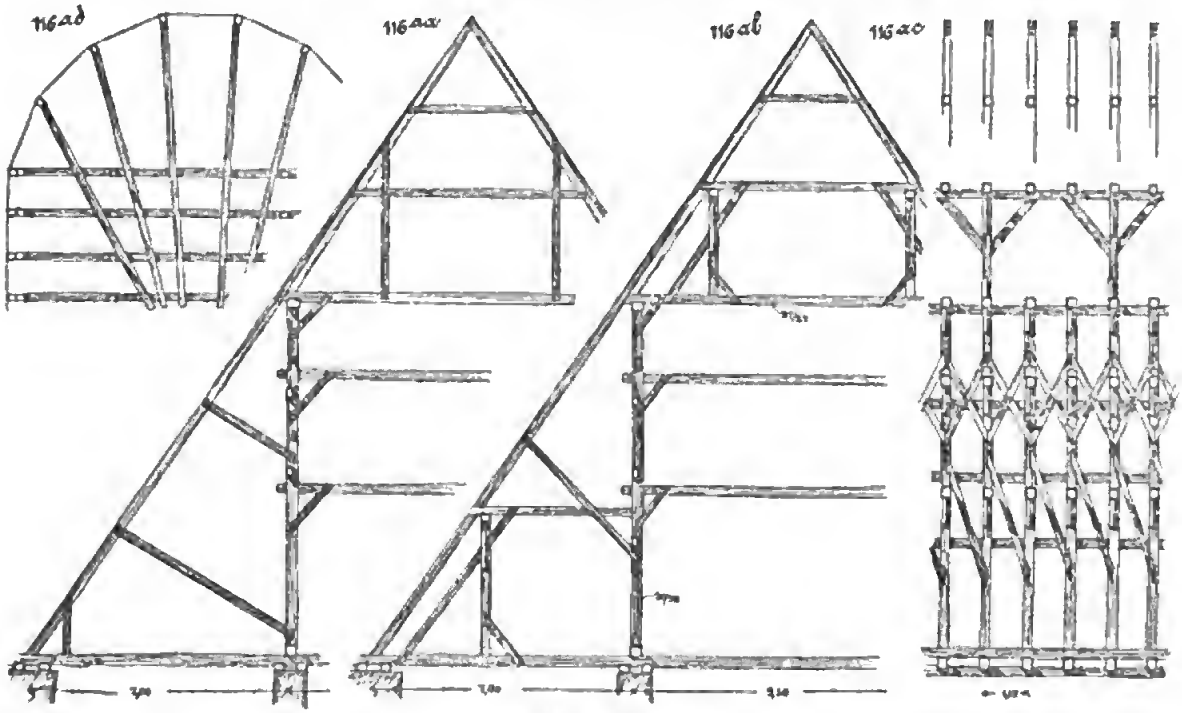


Abb. 116aa—116a1.

ca. 1,0 m ſtarke Mauern, die auf beiden Seiten große Lagennischen zeigen, aufgebaut. Auf ihnen liegt auf Mauerlatten das zweite Kehlgebälk des ganzen Dachwerks, d. h. das Gebälk des oberen ziemlich ſelbſtändigen Teils des Daches und das jedenfalls wichtigſte Gebälk der Konſtruktion. Dieſer obere Teil ſieht dem Dachwerk durchaus gleich, wie wir es über dem Mittelſchiff vieler Kirchen, etwa der Lübecker finden: die Geſpärre ſind unter ſich gleich ausgebildet; eine Längsverſtrebung wird durch ſorgfältig den Sparren außen aufgeblattete Windlatten erzielt. Die Sparren ſind nach unten verlängert, und im untern Teil iſt in jedem Geſpärre ein Kehlbalken angeordnet worden. Dieſes Kehlgebälk wird von Pfetten und Säulen unterſtützt, welch letztere natürlich nur in angemeſſenen Zwiſchenräumen in Bindergeſpärren auftreten. Abb. 115 ſtellt eines der gleichen Geſpärre des binderloſen Dachwerks über der Marienkirche in Prenzlau dar. Die gezimmerte Wand, die den oberen Teil des Dachwerks trägt, hat in jedem Geſpärre einen Stiel erhalten, und für jeden Stiel iſt außer zwei Bändeen, die ihn mit dem Sparren verbinden, eine Strebe und ein Bug nach dem Kehlbalken angeordnet worden. Unten iſt ein vollſtändiges Gebälk nur über den Seitenſchiffen vorhanden; über dem Mittelſchiff iſt nur in jedes zweite Geſpärre und etwas höher ein Balken gelegt worden. Ein im Prinzip ähnlich gebautes Dachwerk trägt die Petrikirche in Lübeck. Es iſt aber nicht mehr, wie die Hölzer, die ſchon einmal anders verzimmert waren, das dartun, das urſprüngliche, das vielmehr wie der alte Dachanſchluß am Turm und die weſtliche Abſchlußmauer beweiſen, von der Art der früheren Hallenkirchendachwerke (cf. Marburger Eliſabethkirche) war, und mag wohl

erſt dem 15. Jahrhundert zugehören. Auch im Dachwerk der Jakobikirche in Stendal ſind die Geſpärre, die in einer Entfernung von ca. 1,50 m liegen, einander gleich. Jedes beſitzt (Abb. 116) einen Stiel in den Wänden über den Scheidebögen, der durch je zwei lange Büge mit dem Kehlbalken verbunden worden iſt. Unten gehen die Dachbalken über die ganze Breite der Kirche hinweg. Die Sparren liegen hier auf dem Rahm der gezimmerten Wände auf, das alſo gewiſſermaßen zur Pfette wird. Die Kehlbalken erſcheinen in eine Nut des Kopfes der Stiele eingelegt (Abb. 116a). Ähnlich wie dieſes Dachwerk iſt das der Petrikirche in Stendal ausgeführt worden, und viele andere noch zumal in der Mark Brandenburg und den benachbarten Ländern zeigen aus früherer oder ſpäterer Zeit die Art dieſer binderloſen Konſtruktionen, die ſich dort bis weit über das Ende des Mittelalters hinaus behauptet hat.

So trägt auch die Nikolaikirche in Berlin über dem öſtlichen Teil ein ſolches binderloſes Dachwerk vom Ende des 14. Jahrhunderts (Abb. 116aa). Über den beiden gezimmerten Wänden, deren Stiele in jedem Geſpärre — wie die Wandſtiele älterer Fachwerkbauten und die inneren Stiele ſächſiſcher Bauernhäuſer an der holländiſchen Grenze — durch zwei mit verkeilten Zapfen durchgeſteckte Balkenhölzer gegeneinander abgeſtrebt worden ſind, baut ſich über dem Mittelſchiff ein ſelbſtändiges Dachwerk auf von der Art, wie es die kleine Kirche zu Werder bei Jüterbog (Abb. 45) trägt. An die Sparren dieſes Dachwerks ſind lange vom Firſt bis zur Traufe reichende, von den Streben aus verſtrebte Aufſchieblinge angeſchloſſen, die die Dachflächen bilden. Zwiſchen den Stielen iſt durch Riegel und Streben eine reiche Längsverſteifung des Dachwerks hergeſtellt worden. Als zu Ende des 15. Jahrhunderts der inzwiſchen fertig gewordene weſtliche Teil der Kirche ein Dachwerk erhalten ſollte, hat man ſich im allgemeinen als an die Anordnung des alten Dachwerks gebunden erachtet. Die Verſteifung der Wandſtiele gegeneinander, die Verſtrebung derſelben untereinander (Abb. 116ac) und die Selbſtändigkeit des Dachwerks über dem Mittelſchiff zeigt das neue ebenſo wie das alte. Statt der binderloſen iſt aber eine Binderkonſtruktion zur Ausführung gekommen, die in den in jedem dritten Geſpärre auftretenden Bindern (Abb. 116ab) verſtrebte ſtehende Stuhlſäulen zeigt, die dann auch noch eine Längsverſtrebung durch Büge aufnehmen konnten.

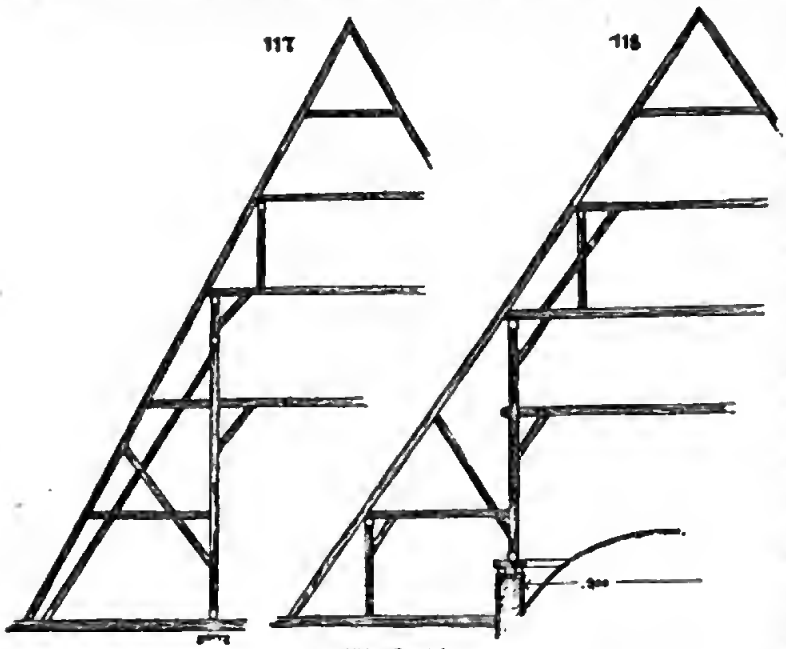


Abb. 117 u. 118.

Der zu Beginn des 16. Jahrhunderts vollendete dreiſchiffige Hallenchor der Marienſtadtkirche zu Lippſtadt trägt ein binderloſes Dachwerk aus dieſer Zeit, das die Abb. 283 und 283a darſtellen. Ein Dachgebälk iſt da nicht vorhanden und konnte, da die Gewölbe hoch ins Dach hineinragen, auch nicht angeordnet werden. Nur über den Gurtbögen der Seitenſchiffe war es möglich, Ankerbalken für die Mauerlatten zu verlegen. Es iſt zwar auch hier in jedem Geſpärre ein Stiel in der Wand über den Scheidebogen vorhanden. Aber nur jeder zweite iſt bis zur Schwelle hinab durchgeführt; die anderen ſetzen auf einem Riegel auf. Eine Anzahl von Bügen ſtellt die Längsverſteifung in der Wand und die Querverſtrebung der Geſpärre her. Faſt genau ſo, wie dieſes Dachwerk, iſt das über der, freilich viel kleineren, Kirche zu Schwerte gebaut worden.

Im Weſten Deutſchlands und im Süden finden wir dann aber auch ſchon früh die Binderkonſtruktionen zur Bildung dieſer großen Dachwerke verwandt. Die Kirche St. Blaſien in Münden trägt ein ungemein aufwändiges und ſchönes Dachwerk, das, in der Hauptſache aus gleichen Geſpärren beſtehend, in dem oberen Teil des Daches den ſtehenden Stuhl zeigt. Abb. 117 ſtellt ein Bindergeſpärre dar, das

ſich alſo nur durch die Stuhlſäulen im Mittelſchiffdach von den Leergeſpärren unterſcheidet. Es iſt über der ganzen Breite der Kirche ein vollſtändiges Gebälk verlegt worden. Darüber liegen die zwei Schwellen für die Wände auf den Scheidebögen. Dieſe zeigen einen Stiel in jedem Geſpärre, ein Rahm und etwas tiefer einen Riegel. Über Stiele und Riegel ſind Streben geblattet worden, die der Längsverſteifung dienen. Durch Büge nach dem Kehlgebälk unter dem oberen Teil des Daches, durch ein zweites Gebälk mit Bügen und durch Streben, die mit den Hölzern des unteren Dachteiles überblattet worden ſind, werden die Wände gegeneinander verſteift und in ihrer ſenkrechten Stellung geſichert. Ein Dachwerk, wohl vom Anfang des 16. Jahrhunderts, über dem Chor[1]) der Marienkirche in Bernau, wo die Mittelſchiffgewölbe über das Hauptgeſims hinaufragen, zeigt dann eine regelrechte Binderkonſtruktion, die der ſehr ähnlich iſt, die wir über dem weſtlichen Teil der Berliner Nicolaikirche (Abb. 116 ab und 116 ac) gefunden haben. Sowohl das Kehlgebälk über dem Seitenſchiff, wie eines über dem Mittelſchiff wird da durch einen ſtehenden Stuhl unterſtützt. Jedes zweite Geſpärre iſt ein Binder, wie ihn Abb. 118 darſtellt. Die Leergeſpärre zeigen nur die Kehlbalken, die Streben nach den Sparren über den Seitenſchiffen und die Stiele in den Wänden über den Scheidebögen nebſt deren Ankerbalken und Bügen. Dieſe Wände ſind ebenſo reich gebildet wie

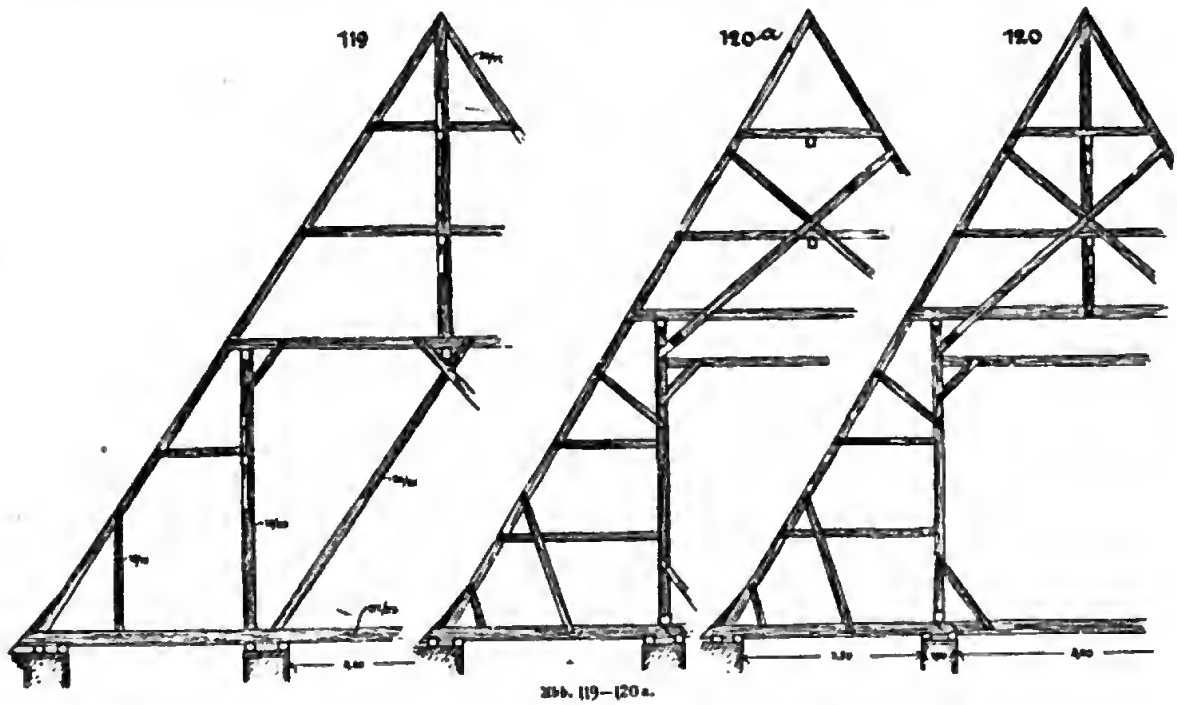


Abb. 119–120a.

im Dach der Nicolaikirche[2]). Über die Gurtbögen der Mittelſchiffgewölbe iſt je ein Balken gelegt worden, der die Mauerlatten über den Scheidebögen zuſammenhält.

Wie wir auf den Hallenkirchen Norddeutſchlands im oberen Teil des Daches zumeiſt (cf. Abb. 114 bis 116) jene ältere Konſtruktionsart der gleichgebildeten ſelbſtändigen Geſpärre finden, die eben da die landläufige geblieben war, ſo begegnen wir an dieſer Stelle im Dachwerk der Kloſterkirche zu Haina[3])

1) Über dem Schiff findet ſich ein ähnliches etwas abweichend gebildetes Dachwerk.

2) Die Kirche in Bernau gehört jenem bekannten Typus an, der des Queerſchiffes entbehret, in Schiff und Chor von gleicher Breite und dreiſchiffig iſt und einen Chorumgang hat. Der Chor iſt im Mittelſchiff mit drei Seiten des Sechsecks, außen mit fünf Seiten des Zehnecks geſchloſſen. Die gezimmerten Wände im Dachwerk ſind, wie ſtets bei ſolcher Anlage (cf. Abb. 283 a) für die Konſtruktion des Chordaches über den Scheidebögen zwiſchen Chor und Chorumgang herumgeführt worden.

3) Dieſe Kirche — vgl. die Abbildungen bei Schaefer und Stiehl, die muſtergiltigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutſchland — trug urſprünglich, wie manche heſſiſchen Kirchen, ein Dach, wie die Kreuzkirche in Breslau noch heute eines hat. Die turmloſe Weſtſeite wurde auch für ſolche Dachausbildung in der Art wie die Weſtſeite der Kreuzkirche angelegt. Unmittelbar oder doch ſehr bald nach ihrer Fertigſtellung und noch im 14. Jahrhundert wurde dann aber über der ganzen Breite der Kirche ein großes Dach aufgebaut und die Weſtſeite dementſprechend verändert. Aus dieſer Zeit wird wohl das Dachwerk ſtammen, das wir hier beſchreiben.

einer Konstruktion, die in Hessen sehr gebräuchlich war, und sich z. B. auf der Elisabethkirche und der Marienkirche in Marburg und der Spitalkirche in Treysa findet. Abb. 119 stellt den Binder dieses Dachwerks dar, der anstelle jedes vierten der ca. 0,80 m von einander entfernten Gespärre tritt. Die Leergespärre zeigen nur die vier Kehlbalken und das untere senkrechte Holz; in dem mittleren der drei zwischen zwei Bindern liegenden finden sich aber auch noch die zwei Streben nach dem Hauptkehlgebälk — die indessen vielleicht, wie die in der Gabelung ruhende Pfette, spätere Zutaten sind — und ein Stiel der Wand über den Scheidebögen mit Bug, der in diesem Dachwerk nur in jedem zweiten Gespärre erscheint. Die oberen Kehlbalken ruhen auf zwei von der Hängesäule getragenen Pfetten, der unterste auf einem Riegel der gezimmerten Wand. Sowohl die Hängesäule als natürlich auch die Wände nehmen eine Längsversteifung auf. Eine ähnliche Bauart weist das Dachwerk der Marienkirche in Bernburg auf, das wohl im 15. Jahrhundert entstanden ist. Die etwa 1,15 m voneinander entfernt liegenden Gespärre (Abb. 120 a) sind da im ganzen gleich gebildet. Doch findet sich im oberen Teil des Daches in jedem dritten (Abb. 120) eine Hängesäule, die zwei Pfetten für die Kehlgebälke und mit ihnen überblattete Streben für die Längsversteifung aufnimmt.

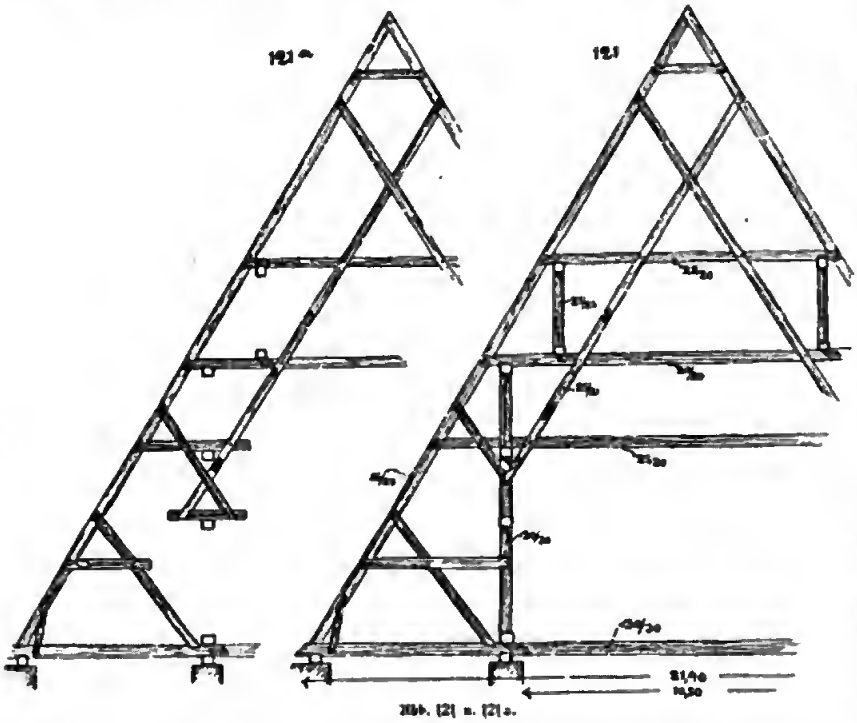


Abb. 121 u. 121 a.

Zeigen nun die bisher beschriebenen norddeutschen Binderkonstruktionen noch den eigentümlichen wohl durch die Tradition bedingten Aufbau über den aus eng stehenden und in jedem Gespärre auftretenden Stielen gezimmerten Wänden auf den Scheidebögen, so begegnen wir dagegen in Mittel- und Süddeutschland Dachwerken, die einheitlich über der ganzen Breite der Kirche aufgebaut worden sind und in der Regel die dort zu Lande gebräuchlichen Konstruktionen des verstrebten stehenden und des liegenden Stuhles in Anwendung zeigen. Das Dachwerk über der Marienkirche zu Schwäbisch Gmünd (Abb. 121 und 121 a)[1]), das wohl dem 15. Jahrhundert angehört, steht etwa in der Mitte zwischen diesen spezifisch süddeutschen und jenen spezifisch norddeutschen Konstruktionen. Während sonst in den süddeutschen Binderkonstruktionen die Leergespärre nur Sparren und Kehlbalken aufweisen, enthalten sie hier (Abb. 121 a) auch noch eine Reihe Streben, deren zwei, da die Säule über der Scheidebogenmauer nur im Binder auftritt, auf eine sehr eigentümliche Art auf einem kurzen wagerechten auf einer zwischen den Säulen eingezapften Pfette balancierenden Holze aufsetzen. Nur oben im Dach sind die Kehlbalken auch in den Leergespärren vollständig vorhanden und werden unterstützt von Pfetten, die im Binder von Stuhlsäulen auf der Bogenmauer getragen werden und von solchen, die auf einer Dachschwelle auf dem untersten vollständigen durch die Streben gekräftigten Kehlgebälk stehen. Die beiden unteren Kehlgebälke sind in der Mitte ausgeschnitten, und die Kehlbalkenstumpfe werden von den Streben, mit denen sie überblattet worden sind, aufgenommen, oder ruhen auch noch auf einer zwischen den Stuhlsäulen festgelegten Pfette.

Die Abb. 122 bis 122 b stellen dann das Dachwerk über dem Schiff der Frauenkirche in Nürnberg dar, das die süddeutsche Art in charakteristischer Ausbildung zeigt. Es ist die Konstruktion des

[1]) Nach Geier l. c. VI, 6.

verſtrebten ſtehenden Stuhles im Binder (Abb. 122) zur Anwendung gekommen. Daß die Pfeiler und Scheidebögen hier wie in Norddeutſchland für die Konſtruktion benutzt werden, iſt ja ſelbſtverſtändlich;

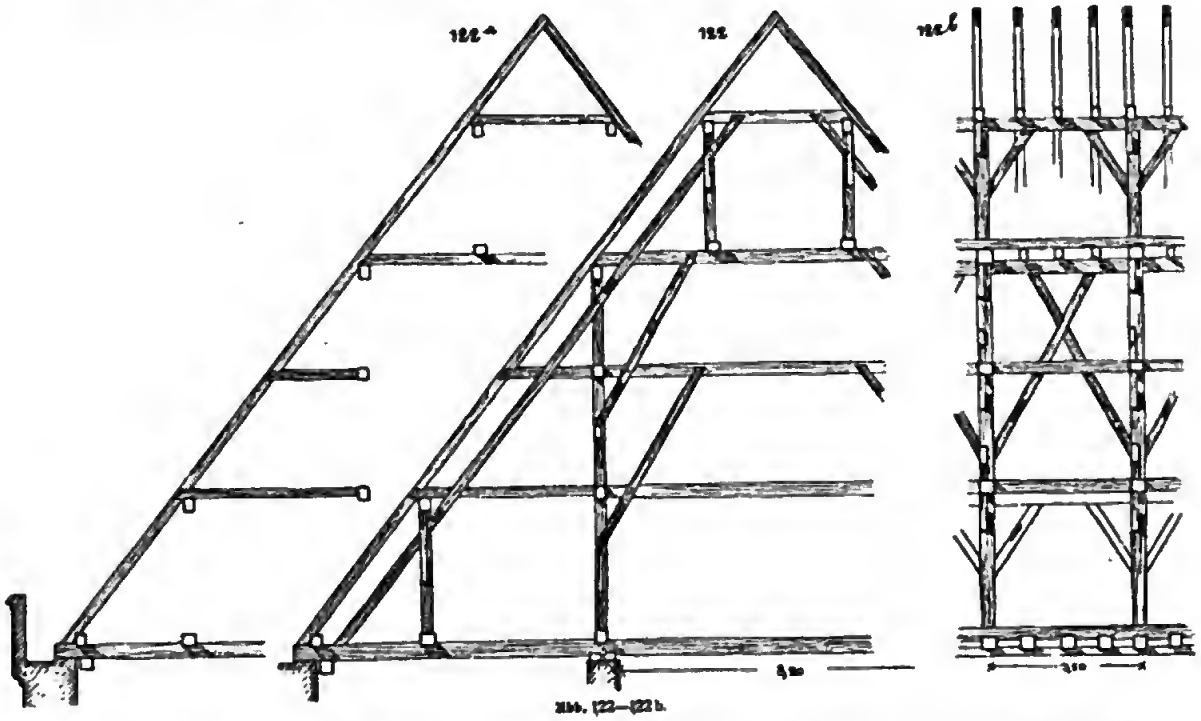


Abb. 122—122 b.

aber hier iſt über ihnen keine Wand aufgebaut worden, ſondern es ſtehen da die hohen Stuhlſäulen der Binder, die eine obere Pfette für das dritte Kehlgebälk und zwei andere Pfetten aufnehmen, in welche die Balken der unteren Kehlgebälke gezapft worden ſind. Denn dieſe gehen nicht durch das ganze Dach hindurch (Abb. 122a, die ein Leergeſpärre darſtellt). Wie die beiden Stuhlſäulen die Pfetten für das oberſte und unterſte Kehlgebälk tragen, nehmen auch die hohen über den Scheidebögen eine Längsverſtrebung des Dachwerks auf (Abb. 122b). Sind ſie unterſtützt, ſo ſind es doch die anderen nicht, und für dieſe iſt daher eine lange Strebe angeordnet worden, die, mit den drei Stuhlſäulen und den Kehlbalken überblattet, vom Dachbalken bis zum oberſten Kehlbalken reicht. Um die zwei hohen Stuhlſäulen des Binders zu verſtreben, ſind noch zwei Balken in der Richtung der zwei unteren Kehlbalken zwiſchen ſie gelegt und mit langen Bügen überblattet

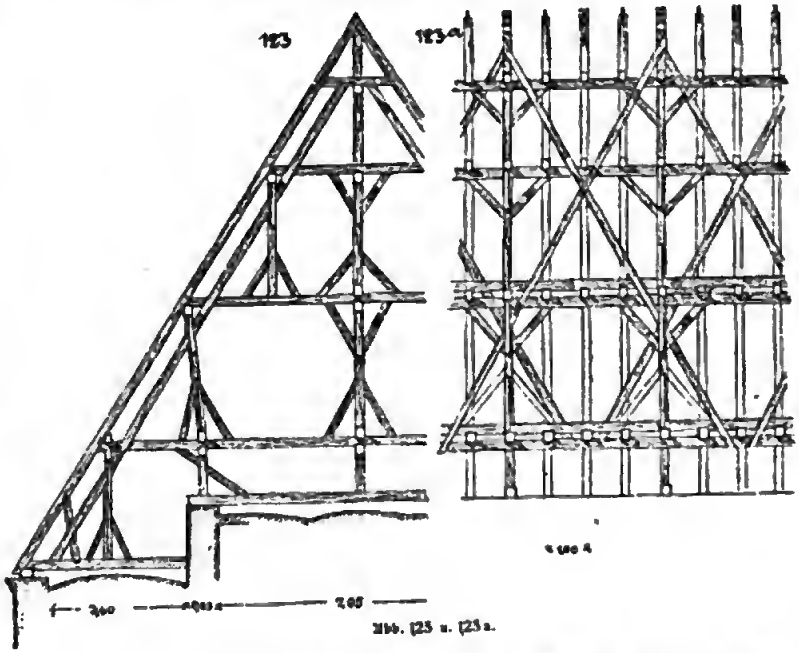


Abb. 123 u. 123a.

worden.[1]) Die Pfarrkirche von Mauk in Niederöſterreich trägt ein Dachwerk von ähnlicher Art, das in den Abb. 123 und 123 a[2]) zur Darſtellung gekommen iſt, und das um das Ende des Mittelalters entſtanden ſein mag. Das Mittelſchiff iſt da etwas höher, als das Hauptgeſims der Kirche liegt, hinaufgeführt worden. Infolge deſſen mußte die Dachbalkenlage über demſelben unterbrochen werden. Von den vier Kehlgebälken werden das obere von einer Mittelpfette, die drei unteren von ſeitlichen und mittleren Pfetten unterſtützt. Die ſeitlichen werden in den Bindern (Abb. 123) von ſtehenden von langen Streben überblatteten und verſtrebten Stuhlſäulen getragen, die mittleren von Säulen, die ſich die eine über der anderen aufbauen, und die mittelbar mit den mittleren Pfetten und Dachſchwellen durch lange

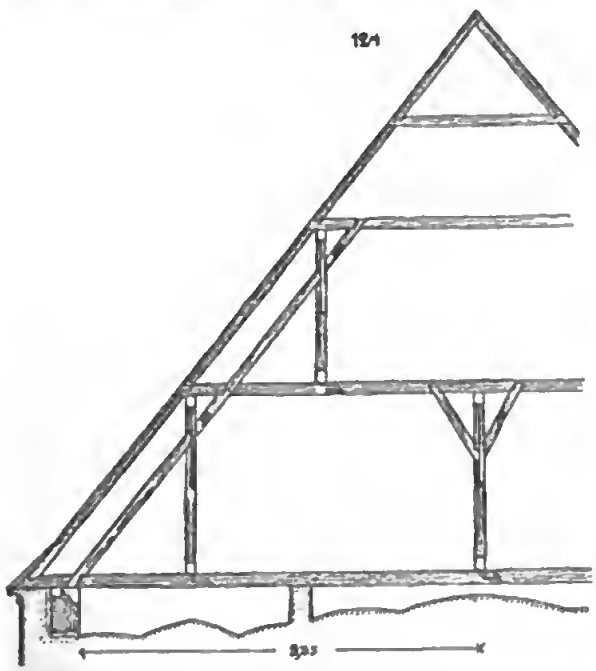


Abb. 124.

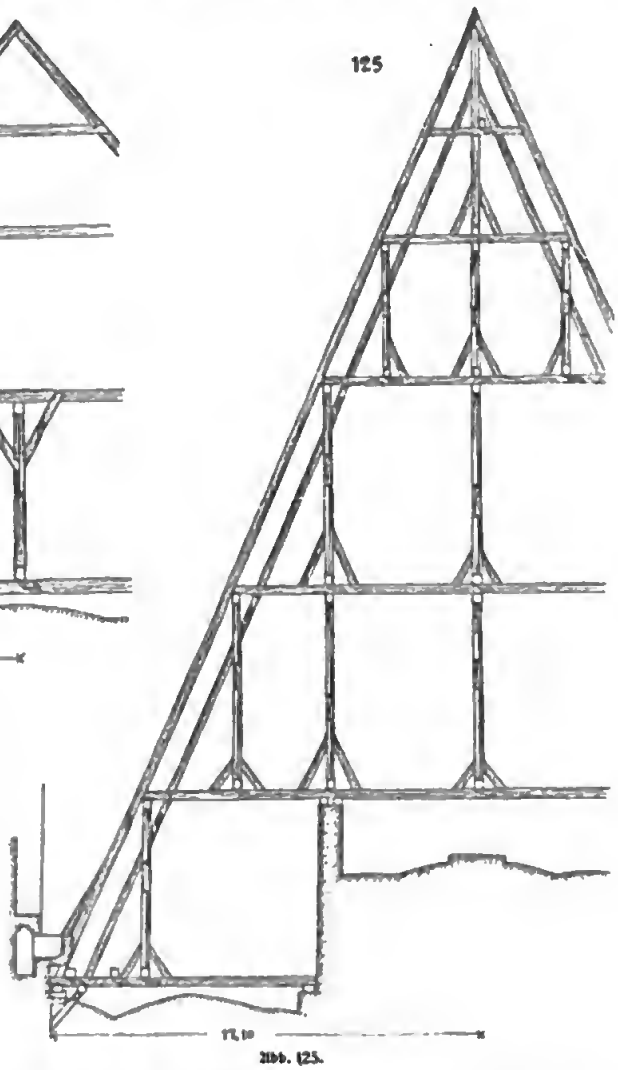


Abb. 125.

gekreuzte nach der Längsrichtung des Daches angeordnete und daher im Längenſchnitt (Abb. 123 a) ſichtbare Hängehölzer an den oberen von den Streben getragenen Konſtruktionsteilen aufgehängt worden ſind. Durch Züge und Fußbänder, die die Säulen mit den Pfetten und Schwellen verbinden, iſt für eine ausreichende Längsverſteifung geſorgt worden. Um die Mauern über den Scheidebögen unmittelbar als Auflager benutzen zu können, hat man zwei Stuhlſäulen etwas ſchräg geſtellt. Im Dachwerk der Heiligengeiſtkirche zu Landshut, deſſen Binder Abb. 124[3]) darſtellt, iſt von dem von der Scheidebogenmauer dargebotenen Auflager nicht unmittelbar Gebrauch gemacht worden. Die Stuhlſäulen für die ſeitlichen Pfetten werden von einer Strebe getragen, die Säule für die mittlere Pfette ſteht einfach auf einer über dem Dachgebälk verlegten Schwelle. Das bedeutendſte Dachwerk dieſer Art iſt das von St. Stephan

1) Die Abbildungen ſind nach den bei Hauſack, der Kirchenbau — Handbuch der Architektur II, 4, 3, p. 161 veröffentlichten Aufnahmen Eſſenweins unter Berichtigung derſelben gezeichnet worden. Denn irrtümlicher Weiſe iſt dort angenommen worden, daß die Kirche ein Pfettendach trage, was nicht der Fall iſt. Dieſe ganz anders geartete Konſtruktion kommt meines Wiſſens diesſeits des Rheines im Mittelalter eigentlich nur an der Nordſeeküſte, wohin ſie von den Niederlanden gebracht wurde, vor.

2) Nach Wiener Bauhütte Bd. XXII. 3) Nach Wiener Bauhütte Jahrg. IX S. 2, 15.

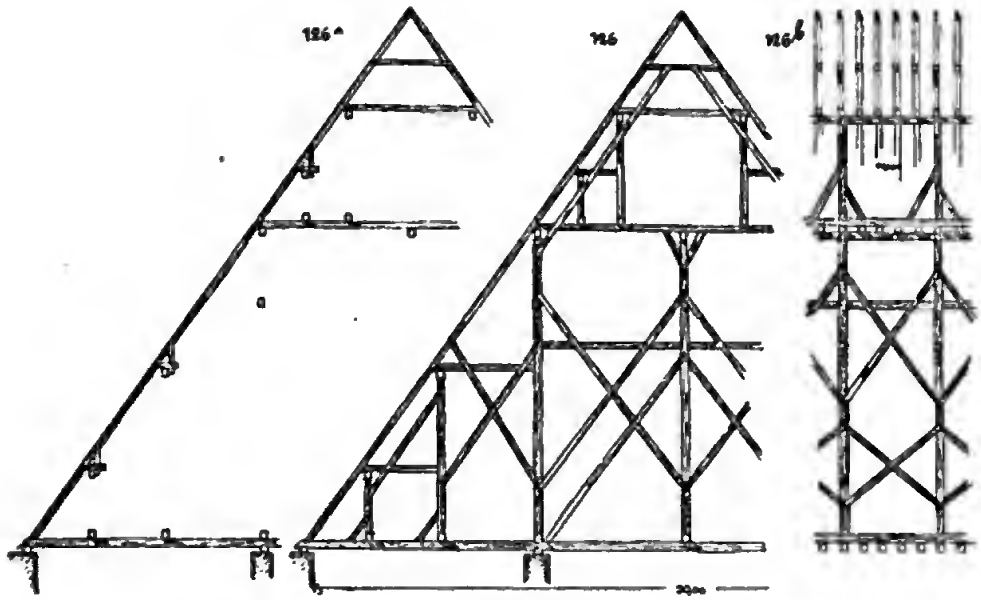


Abb. 126–126 b.

in Wien, deſſen Binder Abb. 125[1]) wiedergibt. Das nicht viel kleinere, zu Ende des 15. Jahrhunderts entſtandene, der Frauenkirche in München iſt in den Abb. 126 bis 126 b[2]) dargeſtellt worden. Charakteriſtiſch iſt für dieſes die Sparſamkeit der Konſtruktion. Das Leergeſpärre (Abb. 126a) weiſt nur oben drei vollſtändige Kehlbalken auf, drei andere ſind durch Bildungen nach Art eines Sparrenfußes erſetzt worden, die auf die Pfetten aufgreifen. Stehende verſtrebte Stuhlſäulen tragen die Pfetten. Und zwiſchen dieſen Stuhlſäulen und den mittleren je von vier Streben und zwei ſchrägen Hängehölzern getragenen Säulen wird eine ausgiebige Längsverſteifung durch Streben und Bänder hergeſtellt (Abb. 126 b).

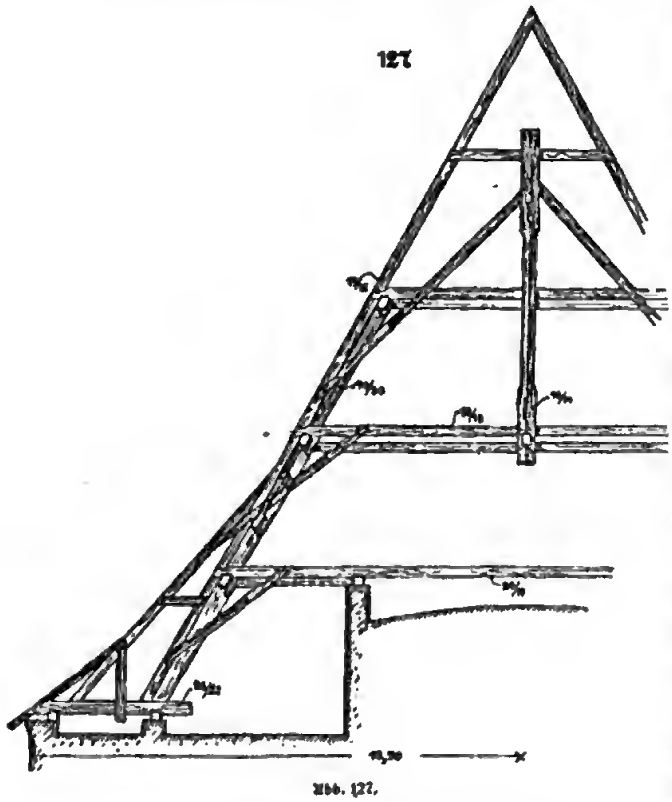


Abb. 127.

Auf anderen Dächern in Süddeutſchland finden wir dann die Konſtruktion des liegenden Stuhles angewandt. Das Dachwerk über der Stiftskirche in Stuttgart, deſſen Binder Abb. 127[3]) zeigt, ſcheint erſt im 16. Jahrhundert entſtanden zu ſein. Die Geſpärre liegen in einem Abſtand von 0,95 m, Binder treten in jedem dritten auf. Das Dachgebälk konnte hier, wie ſo häufig, nicht durchgeführt werden, was bei der Anwendung des liegenden Stuhles immerhin mißlich iſt. Die drei unteren Kehlgebälke werden von ſeitlichen Pfetten unterſtützt, die von liegenden Stuhlſäulen getragen werden; das unterſte ruht außerdem auf Mauerlatten über den Scheidebogenmauern. Für das nächſte wird in der Mitte zwiſchen den Hölzern des doppelten Binderkehlbalkens eine Pfette von einer doppelten Hängeſäule getragen, die am oberſten Binderkehlbalken und außerdem von zwei Streben, den verlängerten Bügen des oberſten liegenden Stuhles, aufgehängt erſcheint. Auf den Sparren liegen doppelte Aufſchieblinge, die über die Kapellen hinwegreichen, welche zwiſchen den ins Innere gezogenen Strebepfeilern angeordnet worden ſind. Das Dachwerk über dem Chor der Kilianskirche zu Heilbronn (Abb. 128 und 128a)[4]) ſtammt wohl auch vom Ende des Mittelalters. Auch da hat man das Dachgebälk nicht durchführen können.

1) Nach Wiener Bauhütte, Bd. XVII.
2) Nach Gottgetreu, Lehrbuch der Hochbaukonſtruktionen, Berlin 1882, I. II. T. B.
3) Nach Geier, l. c. IV, 3. 4) Nach Geier, l. c. IV, 2.

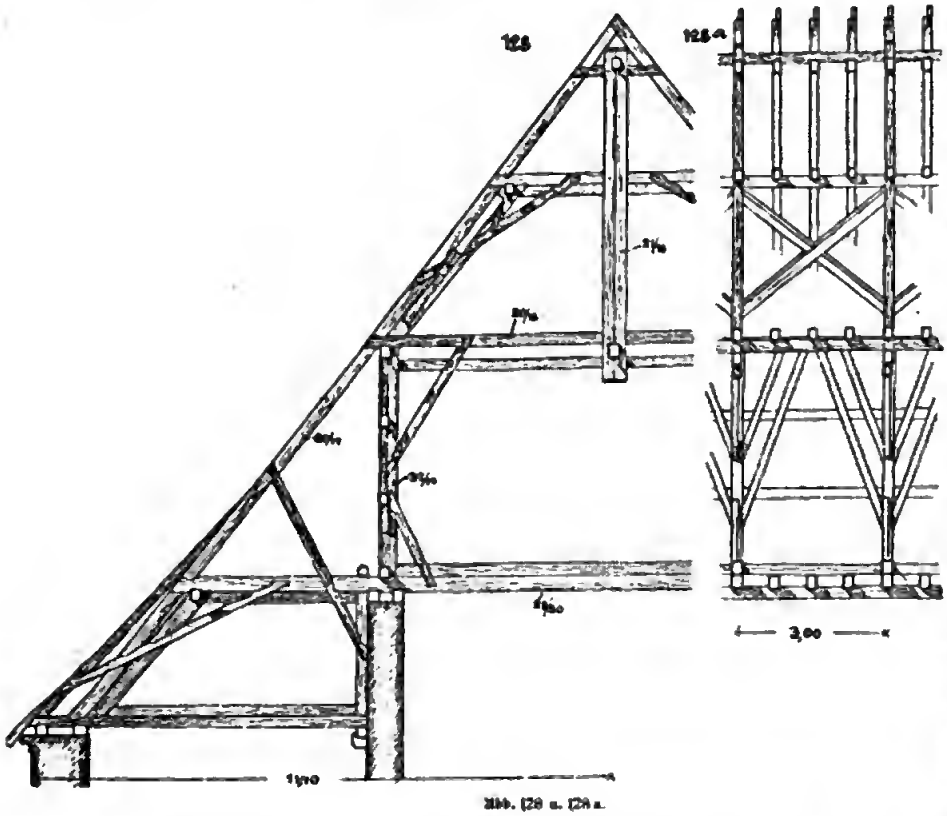


Abb. 128 u. 128a.

Gleichwohl iſt eine liegende Säule für die ſeitliche Pfette des unterſten Kehlgebälkes angeordnet worden, deren Schub aber einigermaßen von einer Strebe unſchädlich gemacht wird, die von einem Wandſtiel nach dem Binderſparren geführt und mit dem doppelten Binderkehlbalken überblattet worden iſt. Die ſeitlichen Pfetten für das nächſte Kehlgebälk werden von ſtehenden auf den Scheidebogenmauern aufgebauten Säulen getragen, eine mittlere von einer an den oberen Kehlbalken aufgehängten doppelten Hängeſäule. Im dritten Dachgeſchoß iſt dann wieder ein liegender Stuhl angeordnet worden. Die liegenden ſowohl als die ſtehenden Säulen in den oberen Dachgeſchoſſen nehmen eine tüchtige Längsverſtrebung auf (Abb. 128a). Um die Mitte des 16. Jahrhunderts erhielt nach einem Brande der Dom in Meißen ein neues Dachwerk. Abb. 129 ſtellt den Binder über dem Schiff dar. Von den vier Kehlgebälken wird das unterſte durch eine mittlere und zwei ſeitliche, von ſtehenden Säulen über den Scheidebogenmauern getragene Pfetten unterſtützt, das zweite durch eine mittlere und zwei ſeitliche Pfetten, die von langen durch zwei Geſchoſſe reichenden liegenden Stuhlſäulen getragen werden. Unter dem oberſten erſcheint dann noch einmal eine mittlere für die Längsverſteifung angeordnete Pfette. Die Mittelpfetten werden von einer im unteren Teil gedoppelten an den oberen Kehlbalken aufgehängten Säule aufgenommen.

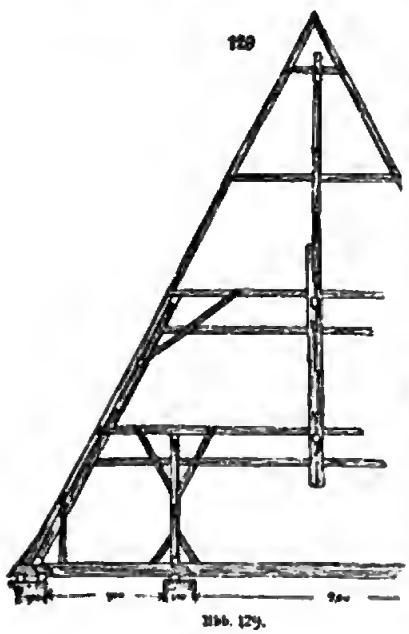


Abb. 129.

Wir haben oben[1]) von dem eigentümlichen Dachwerke des Domes in Marienwerder (Abb. 112) geſprochen, wo über dem beträchtlich höher als die Seitenſchiffe hinaufgeführten Mittelſchiff eine ſelbſtändige Konſtruktion oſtdeutſcher Art zur Ausführung gekommen war, auf deren Geſpärre lange Aufſchieblinge gelegt worden waren, die über die Seitenſchiffe bis zur Traufe hinabreichten. Einer ähnlichen Anordnung begegnen wir bei den gleichen Vorausſetzungen am Bau auch ſonſt in Deutſchland, nur richtet ſich die Ausführung nach der jeweils gebräuchlichen Konſtruktionsart. Im Dach auf der Franziskanerkirche in Braunſchweig — und ähnlich in dem der Franziskanerkirche in Halberſtadt — iſt über dem Mittelſchiff ein

[1]) S. 57.

ſelbſtändiges Dachwerk aus gleichen Geſpärren angelegt worden (Abb. 130), von denen aus lange durch Stiele und Streben verſteifte Aufſchieblinge, die nicht weit unter dem Firſt anſetzen, bis zu den Balken über den Seitenſchiffen hinablaufen. Im Dach der Pfarrkirche zu Rabenſtein in Niederöſterreich — und ähnlich

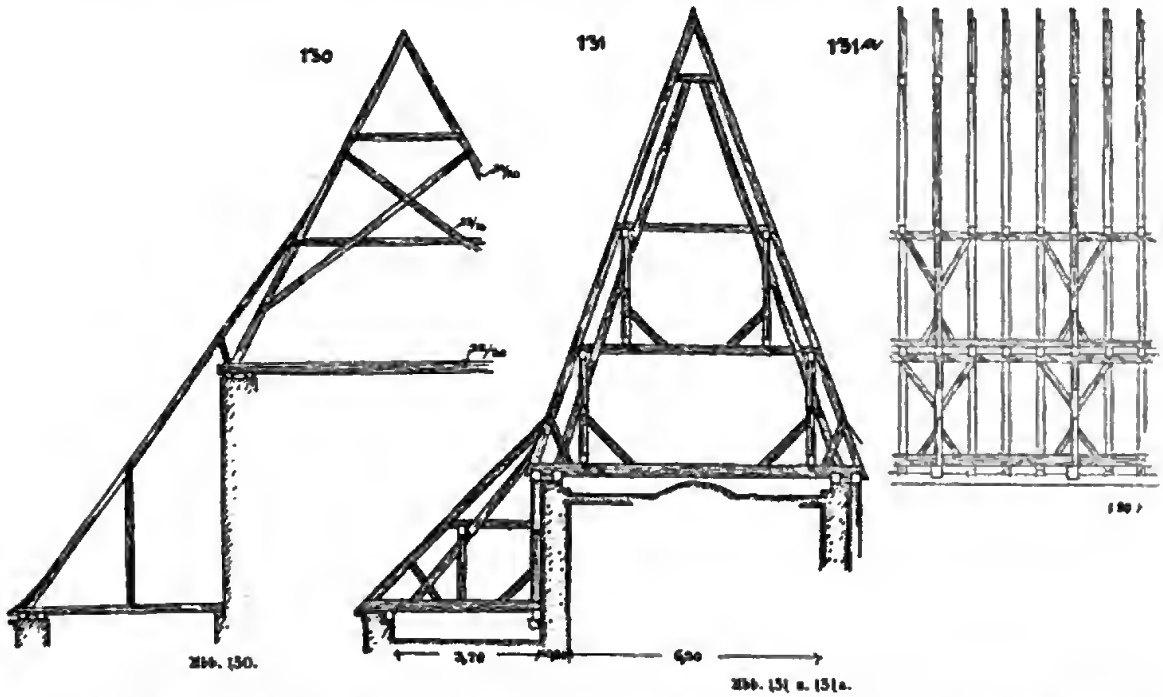


Abb. 130. Abb. 131 u. 131a.

in dem der Frauenkirche in Waſſerburg[1]) — liegt über dem höheren Mittelſchiff ein ſelbſtändiges Dachwerk, das die Konſtruktion des verſtrebten ſtehenden Stuhles aufweiſt (Abb. 131 und 131a)[2]), und von deſſen Geſpärren laufen Aufſchieblinge, dicht über dem Dachfuß anſetzend, aus, die das Dachwerk der Seitenſchiffe bilden, in dem die gleiche Konſtruktion erſcheint.

Als eines Kurioſums iſt hier auch des Dachwerks über der Franziskanerkirche in Hildesheim Erwähnung zu tun. Dieſe Kirche, die überall flach gedeckt iſt, hat nur ein nördliches Seitenſchiff, das um einiges niedriger iſt als das Mittelſchiff. Auch hier iſt nur über dem Mittelſchiff eine regelrechte Dachkonſtruktion aus gleichen in einem Abſtand von 1,15 m liegenden Geſpärren aufgebaut worden, das Seitenſchiff aber — wie Abb. 132 zeigt — durch lange am Dachfirſt beginnende Aufſchieblinge gedeckt. Die Neigung der Dachflächen iſt nun natürlich eine verſchiedene, und im Weſtgiebel prägt ſich das in häßlicher Weiſe aus.

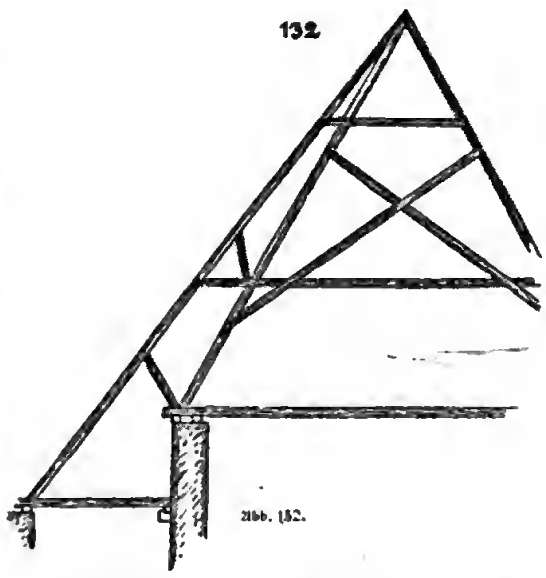


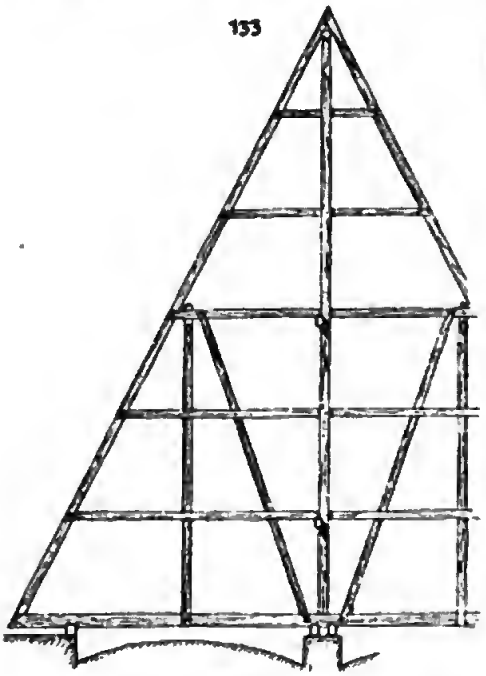
Abb. 132.

Es gibt nun außer den Hallenkirchen noch manche andere dreiſchiffige mittelalterliche Bauten, deren Dachwerk ähnlich wie das der Hallenkirchen[3]), oder, da die Dimenſionen ja zumeiſt geringere ſind, in Deutſchland auch wie das der Häuſer mit zwei Unterzügen und Säulenreihen gebildet werden konnte. Von ſolchen Dachwerken iſt aber, da dieſe Bauten nicht allzu häufig ſind, wenig erhalten.

1) Abb. in Kunſtdenkmale des Königreichs Bayern, I, S. 209l.
2) Nach Wiener Bauhütte, Bd. XXII.
3) So das Dachwerk über dem Saale des Hoſpitals in Angers (Abb. 109).

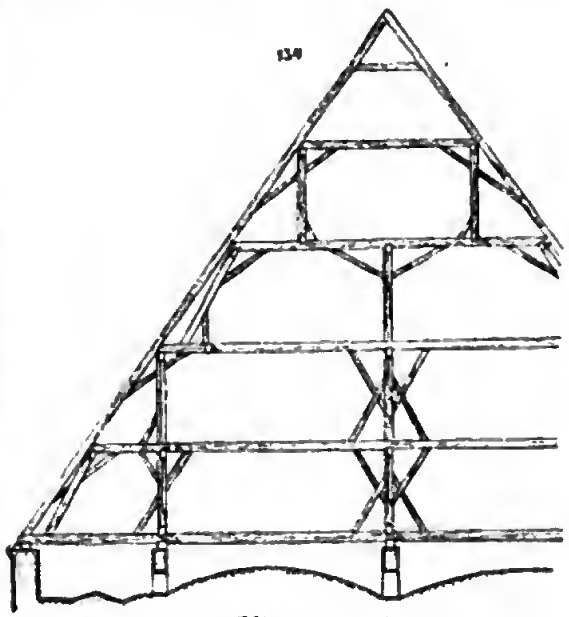
Digitized by Google

Wie wir im Dachwerk der dreiſchiffigen Hallenkirchen die am einfachen Satteldachwerk ausgebildeten und jeweils gebräuchlichen Konſtruktionen in Anwendung finden, ſo iſt mit dieſen Konſtruktionen auch die Aufgabe gelöſt worden, die ſeltener vorkommenden zweiſchiffigen oder vierſchiffigen Bauten mit einem Dachwerk zu verſehen. Das zweiſchiffige Kreuzſchiff der Kirche Notre Dame in Etampes zeigt ein Dachwerk, wie das über dem Chor (Abb. 34) mit doppelten Sparren, deſſen Konſtruktion aber die Unterſtützung durch die mittleren Gurtbogen benutzt. Von dem intereſſanten, vor nicht allzu langer Zeit zerſtörten Dachwerk über dem zweiſchiffigen Palas des Schloſſes in Marburg zeigt Abb. 133[1]) ein Geſpärre. Sie ſind dort alle gleich, bis auf die mittlere hohe Säule, die nur in jedem zweiten Geſpärre auftritt, die unten im Dachwerk zwei Pfetten für die Kehlgebälke,



133

Abb. 133.



134

Abb. 134.

oben eine Firſtpfette trägt und wie die ſeitlichen aufgehängten Säulen eine Längsverſteifung durch lange gekreuzte über fünf Geſpäere reichende Streben aufnimmt. Das aus breitem Mittelſchiff und ſchmalerem Seitenſchiff zuſammengeſetzte Schiff der Ulrichskirche in Halle a. S. trägt ein binderloſes Dachwerk, wie es ſonſt über dreiſchiffigen Bauten zur Ausführung gekommen iſt, deſſen Geſpärre etwa wie die in Abb. 115 dargeſtellten gebildet worden ſind. Nur die eine Reihe der Stiele konnte da auf der Scheidebogenmauer ein Auflager finden, die andere wurde an Sparren und Kehlbalken aufgehängt und von ſpäter hinzugefügten Hängeſtreben. Von dem Dachwerk über der vierſchiffigen Kirche zu Schwaz in Tirol gibt Abb. 134[2]) einen Binder wieder. Von den fünf Kehlgebälken ſind die beiden unteren ausgewechſelt worden, ſo daß da durchlaufende Kehlbalken nur in den Bindern erſcheinen.

1) Nach Bickell, heſſiſche Holzbauten, Heft 1. Bickell hat vor der Zerſtörung ein Modell dieſes Dachwerks angefertigt.
2) Nach Wiener Bauhütte, Bd XVIII.

Drittes Kapitel.

Die Pfettendachwerke römiſcher und germaniſcher Art.

Im Verlaufe des Mittelalters dringt die ſteile Form des germaniſchen Daches immer weiter nach dem Süden und Weſten vor.

Für die Dachbildung der ſteinernen Kirchen des 9. bis 12. Jahrhunderts in Deutſchland haben ſich naturgemäß noch römiſche Einflüſſe geltend gemacht. Daher iſt ihr Dach flacher, als es das des urtümlichen Hauſes und der hölzernen Kirchen geweſen ſein wird, freilich auch wieder ſteiler als das frühchriſtlicher Kirchen Italiens, worin man ſchon eine Konzeſſion an germaniſche Baugewohnheiten erkennen mag. In Metz[1]) erhält noch nach 1200 ein Profanbau ein Dach mit geringer Neigung. Im 13. Jahrhundert wird aber — wenn wir von den Wohnbauten der Alpenländer abſehen — überall in Deutſchland das flache Dach römiſcher Herkunft durch das ſteile aus heimiſcher Tradition ſtammende verdrängt.

Deutlicher noch iſt der Vorgang in Frankreich. Auch da dringt vom Norden aus mit der ſiegenden Gotik die germaniſche Form des Daches vor. Die Erſcheinung ſteht wohl damit im Zuſammenhange, daß das Königtum ſeit dem 13. Jahrhundert im Süden feſten Fuß faßte. Denn es zeigen gerade Bauten in Carcaſſonne, das ſeit der Eroberung im Jahre 1209 vom König beſetzt gehalten wurde, und im nahen Narbonne die unzweideutigen Spuren — nämlich die erhaltenen Giebel — eines früher vorhandenen ſteilen Daches, und das in einer Gegend, die ſonſt noch lange an dem flachen Dach römiſcher Tradition feſtgehalten hat. Aber auch Bauten in Figeac, Peyruſſe und anderen ſüdfranzöſiſchen Städten zeigen ſteile Dächer, und in Cluny und Charlieu, wo die romaniſchen und frühgotiſchen Häuſer noch ein flaches Dach tragen, haben die ſpätmittelalterlichen Abteigebäude ein ſteiles erhalten. So werden gegen den Schluß des Mittelalters der ſteilen Dächer im Süden immer mehr.

Mit der Form iſt dann auch die germaniſche Konſtruktionsart vorgedrungen. Das in Abb. 100 wiedergegebene Dachwerk eines Hauſes in Figeac und das Dachwerk über dem Chor von St. Eulalie in Bordeaux (Abb. 37) zeigen ſie. Von größerer Bedeutung iſt es aber geweſen, daß der Verſuch gemacht wurde, die römiſche Konſtruktionsart der veränderten Dachform anzupaſſen. Es entſtand da ein ſteiles Dachwerk, das, als „Pfettendach“ heute bezeichnet, gegenüber den verſchiedenen Arten des germaniſchen Dachwerks, des ſogenannten „Kehlbalkendaches“[2]), den Vorzug geringeren Holzverbrauchs hat. In manchen Gegenden wurde nun am Ende des Mittelalters das Holz ſchon knapp. Daher iſt es begreiflich, daß dieſes der ſteilen Form entſprechende Pfettendachwerk, das zunächſt wohl nur lokale Geltung hatte, gegenüber der germaniſchen Konſtruktionsart immer mehr an Bedeutung gewann.

Dieſe Entwicklung des römiſchen Dachwerks, die Veränderung ſeiner Konſtruktion mit Bezug auf die ſteilere Form, konnte nun nur in einer Gegend vor ſich gehen, die einerſeits zu ſtarke Einflüſſe römiſcher Kultur erfahren hatte, als daß deren Ergebniſſe ſo bald hätten aufgegeben werden können, andererſeits nach der Völkerwanderung doch wieder eine ſo überwiegend germaniſche Bevölkerung aufwies, daß die römiſche Überlieferung ſich nicht erhalten konnte, ohne weſentlich modifiziert zu werden. Eine ſolche Gegend iſt das Grenzgebiet von Frankreich und Deutſchland. Wenn im früheren Mittelalter auch ſonſt in Frankreich ſchon hier und da das ſteile Pfettendachwerk vorkommt, ſo iſt doch die germaniſche Konſtruktion bei weitem gebräuchlicher geweſen. In jenem Grenzgebiet aber iſt dieſes Pfettendachwerk von früher Zeit des Mittelalters an, ſeit es eben hier unter dem Einfluß römiſcher Überlieferungen und germaniſcher Gewohnheiten entſtanden war, die herrſchende Art und faſt allein gebräuchlich. So zeigen

1) Vgl. weiter unten Abb. 140.

2) Welcher Name freilich das Weſen nicht recht kennzeichnet.

Digitized by Google

z. B. alle mittelalterlichen Häuſer in Trier und Metz[1]) — mit Ausnahme etwa des mit einem turmartig ſteilen Dache gekrönten Trierer Roten Hauſes — das Pfettendachwerk. Von hier aus hat es ſich dann nach Weſten weiter verbreitet, da es relativ wohlfeil war und ſo einem Bedürfniſſe der Zeit entgegenkam. Zeigt der Chor der Kathedrale in Beauvais ein germaniſches Dachwerk von ca. 1300, ſo trägt das Kreuzſchiff ein ſteiles Pfettendachwerk von ca. 1500. Ebenſo erhielt die Kathedrale von Amiens kurz nach 1500 ein ſolches Pfettendachwerk. Auch ins rechtsrheiniſche Deutſchland iſt dieſe Konſtruktionsart vorgedrungen: ſie findet ſich aber — wie davon ſchon oben die Rede war — im Mittelalter nur in den Städten der Nordſeeküſte, ſo in Emden und Bremen und in dem benachbarten Lande, wo niederländiſcher Einfluß ſie eingeführt hat, erſt ſpäter, vom 16. Jahrhundert ab gelegentlich, aber doch ſelten, auch an der Oſtſee und im Binnenlande, in Danzig z. B. und in Münden und Fritzlar, und ihr Vorkommen iſt da natürlich auch auf ſolchen Einfluß zurückzuführen.

Nach Italien iſt weder das germaniſche noch dieſes ſteile Pfettendachwerk gekommen; dort hat man an der überlieferten römiſchen Konſtruktionsart feſtgehalten. Es unterſcheidet ſich dort das Dachwerk der Renaiſſancezeit kaum von dem des früheren Mittelalters und wohl auch kaum von dem römiſchen. Das italieniſche Dachwerk zeigt im Mittelalter wie auch ſpäter noch eine Reihe von Dachgebinden, die in Abſtänden von 1,5 bis 3,5 m etwa, oder auch noch weiter von einander entfernt aufgeſtellt werden, ohne daß eine Mauerlatte dabei zur Verwendung kommt. Dieſe Dachgebinde beſtehen bei einfachen Konſtruktionen von nicht zu großer Spannweite aus einem Balken und zwei Streben (Abb. 1).[2]) Die Verbindung der Hölzer geſchieht durch eine einfache Verſatzung ohne Zapfen, wie denn dieſe italieniſche Zimmerkunſt Verzapfung oder gar Verblattung — im Norden die geläufigſten Verbindungen — nicht eben gerne anzuwenden ſcheint. Daher findet man Holznägel bei dieſen Dachwerken ſelten, häufig aber eiſerne Nägel und eiſerne Bänder zur Sicherung der einfachen Verbindungen (vgl. die Abb. 135, 136 und 137).

Die primitive Art der Dachgebinde, wie ſie Abb. 1 zeigt, wurde auch wohl für bedeutendere Spannweiten beibehalten. So ſetzt ſich z. B. das Dachwerk über dem 14 m breiten Schiff des Domes in Meſſina (Abb. 163)[3]) aus ſolchen Gebinden, die dort in Abſtänden von 2,50 m aufgeſtellt ſind, zuſammen. Die Hölzer mußten dabei freilich koloſſale Dimenſionen erhalten. Es ſind Balken von 80/45 cm zur Verwendung gekommen. Dieſes Dachwerk iſt ein ſichtbares und ſollte wohl der guten Wirkung wegen ſo einfach als möglich konſtruiert werden.[4])

Gewöhnlich iſt, wenn die Spannweite größer wurde, das Gebinde nach der Richtung weiter ausgebildet worden, daß die Streben unterſtützt wurden. Wenn unter dem Balken Auflagerwände vorhanden waren, ſo konnte das dadurch geſchehen, daß zwiſchen die Balken und die Streben Pfoſten geſtellt wurden, die ein Durchbiegen der letzteren verhinderten. Dieſe Anordnung findet ſich z. B. auf den Dächern venetianiſcher Paläſte. Lag aber über Kirchen und Saalbauten der Balken ſeiner ganzen Länge nach frei, ſo wurde unter die Streben eine Konſtruktion gelegt, wie ſie Abb. 2 zeigt. Der Balken mußte dabei ſo ſtark genommen werden, daß er ſich ſelbſt tragen konnte.

Bei noch größerer Spannweite konnte ihm das nicht mehr zugemutet werden, wenn ihm nicht ganz ungewöhnlich ſtarke Dimenſionen gegeben wurden. Da wurde denn das Dachgebinde als ein Hängewerk geſtaltet, als ein einfaches, wie es Abb. 3, oder ein doppeltes, wie es Abb. 4[5]) darſtellt.

Auf den Gebindeſtreben ſolcher italieniſchen Dächer liegen entweder Latten von ſehr verſchiedener Stärke und demgemäß verſchiedener Entfernung[6]) (Abb. 4), oder aber Pfetten, die dann Sparren tragen

1) Und bis vor wenigen Jahren gab es deren noch eine ganze Reihe.

2) Dachgebinde ohne durchgehende Balken, wie ſie über dem großen Saal des Palazzo del podestà in Florenz zur Anwendung gekommen ſind, weil das zu hoch aufgeführte Gewölbe die gewöhnliche Konſtruktion nicht zuließ, ſcheinen ſelten zu ſein. Vgl. über dieſes Dachwerk G. Rohault de Fleury, La Toscane au moyen-âge, Palais du Potestat pl. IV und desſelben Verfaſſers La Toscane au moyen-âge, lettres sur l'architecture civile et militaire en 1400, t. II, p. 177.

3) cf. Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 23 sq. and Roux, Charpente de la cathédrale de Messine pl. 3.

4) Vgl. darüber weiter unten Kapitel IV.

5) Vom Dachwerk über dem Saal der Scuola di San Marco in Venedig vom Ende des 15. Jahrhunderts. Die Gebinde liegen in Abſtänden von 2 m. Zur Längsverſteifung offenbar ſind den Spannbalken zwei durch das ganze Dachwerk hindurchlaufende wagerechte Hölzer aufgekämmt.

6) Das Dachwerk über dem Saal der Scuola di San Marco zeigt Latten von 10/11 cm in Abſtänden von ca. 0,30 m, das des goliſchen Palazzo Contarini in Venedig ſolche von 6/10 cm in Abſtänden von 0,28 m, die hier, wie das häufig der Fall iſt, eine Schicht 3 cm ſtarker Ziegelſteine tragen, auf denen erſt die Dachziegel liegen. Dann kommt es auch vor, daß die Latten eine Schalung für die Dachdeckung tragen, wobei ſie in weiteren Abſtänden liegen können: ſo ſind ſie auf einem Dache in Venedig bei einer Stärke von 7/12 cm 0,80 m von einander entfernt, noch weiter in anderen Fällen.

Digitized by Google

(Abb. 1—3), auch da Pfetten und Sparren von mannigfach wechselnden Stärken und in sehr verschiedenen Abständen.

Wie das Dachwerk des Domes von Messina bei einer bedeutenden Spannweite die primitivste Konstruktion aufweist, so ist es in Italien ganz allgemein Brauch gewesen, den Schwierigkeiten, die die Herstellung eines großen Dachwerkes bot, dadurch zu begegnen, daß man unter Beibehaltung einer einfachen Konstruktion, Hölzer von gewaltiger Stärke anwandte. Wenn man im Norden solcher Schwierigkeiten Herr zu werden suchte durch eine Bereicherung der Konstruktion, die fast überall mit Hölzern von normaler Stärke durchgeführt wurde, wenn man für die neue, für die ungewöhnliche Aufgabe eine neue Kombination der gebräuchlichen Konstruktionselemente fand, so sucht man in Italien lange vergebens nach einer neuen, einer interessanteren, für den besonderen Fall erdachten Konstruktion des Dachwerks. Im Norden sind kaum zwei bedeutende Dachwerke einander gleich, in Italien finden wir fast überall dieselbe Gestaltung.

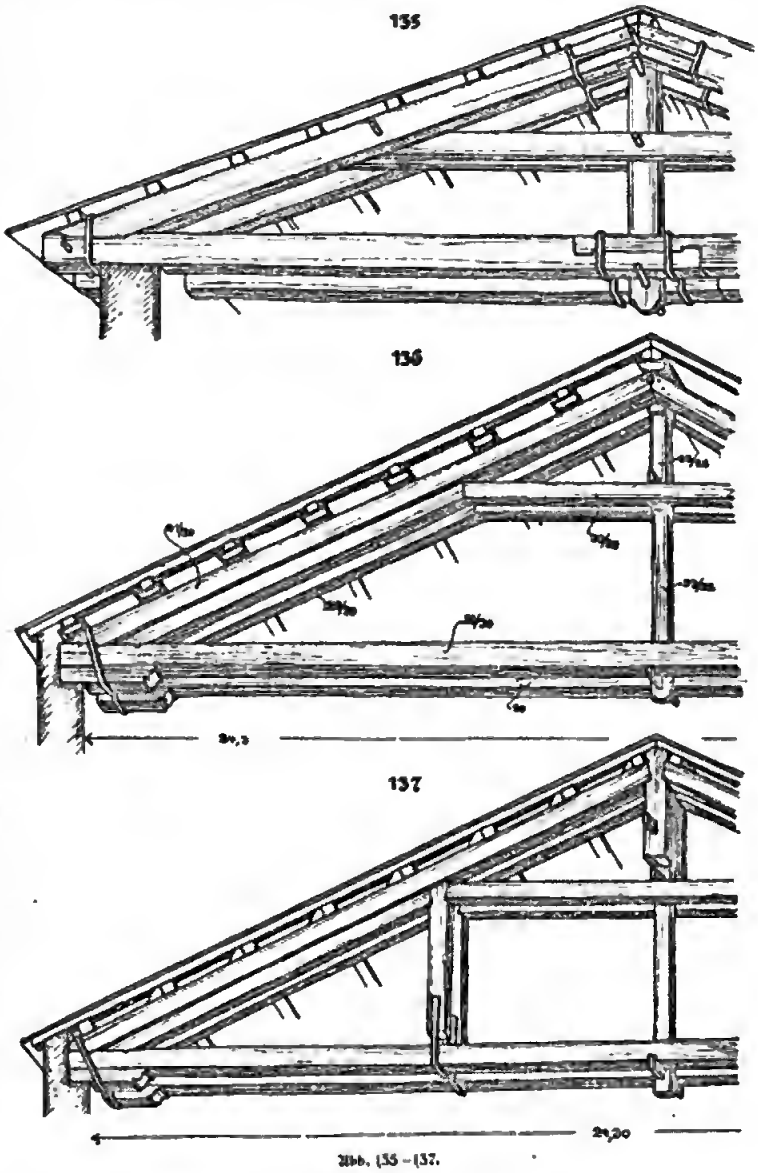


Abb. 135—137.

Nur wenige Ausnahmen sind zu nennen. Und gerade die interessantesten dieser Dachwerke existieren nicht mehr. Von dem der alten Peterskirche in Rom, das, wie es scheint, einer Restauration des 14. Jahrhunderts angehörte, zeigt Abb. 135[1]) ein Gebinde, wie es ungefähr ausgesehen haben mag. Es ist ein Doppelgebinde sehr einfacher Art. Zwischen den beiden Strebenpaaren liegen zwei Zangen, die eine Hängesäule umfassen und tragen helfen. Sie ist aber außerdem zwischen den Streben selbst am First befestigt und hängt das gestoßene Balkenpaar in der Mitte auf. Eiserne Bänder dienen auch hier zur Sicherung der einfachen Holzverbindungen. Statt der im Querschnitt runden sind vielleicht viereckige und verkeilte Holzbolzen anzunehmen. Die Abb. 136 und 137[2]) stellen dann zwei Gebinde des alten Dachwerks von St. Paolo fuori le mure dar, das ja freilich auch nicht mehr existiert. Das in Abb. 136 wiedergegebene Gebinde soll nach Rondelet dem 9. Jahrhundert

1) Nach Rondelet, l'Art de bâtir, 16, éd. 1881 t. III, p. 116 sq. der Zeichnung von Rondelet liegt eine solche von Carlo Fontana, Il tempio Vaticano, p. 99, zugrunde. Vgl. auch Choisy, l'Art de bâtir chez les Romains, p. 152 und Schübler, Zimmermannskunst, 1731, p. 30.

2) Ebenfalls nach Rondelet, l. c. gezeichnet, und zwar auf Grund der dort mitgeteilten Beschreibung und der Abbildungen.

Digitized by Google

angehören, das andere einer ſpäteren indeſſen noch mittelalterlichen Reſtauration zuzuſchreiben ſein. Auch hier finden wir Doppelgebinde, die um 3,50 m von einander entfernt liegen. Im älteren wird die Hängeſäule, die das Balkenpaar in der Mitte mit einem Holzbolzen aufhängt, von den Spannriegeln der unter den Streben angeordneten Konſtruktion getragen und auch noch am Firſt zwiſchen den Streben befeſtigt. Auf dieſen liegen, das Doppelgebinde zuſammenhaltend, Sattelhölzer für die Pfetten. Das jüngere Doppelgebinde ſtellt ein dreifaches Hängewerk dar, in dem die mittlere Hängeſäule, ſicherer noch und beſſer als bei dem älteren, getragen wird, nämlich von und zwiſchen einem Paar kurzer bis zum Spannriegel nur reichender Hängehölzer.

Im Süden Frankreichs wurde das nach römiſcher Überlieferung gebildete Dachwerk über profanen Bauten womöglich noch einfacher geſtaltet als in Italien, und die Dispoſition der Häuſer konnte auch kaum zu einer weiteren Ausbildung der Konſtruktion führen. Wie in Italien, ſo liegen ſie gewöhnlich auch in den ſüdfranzöſiſchen Städten, von denen manche, zumal der kleineren, wie Figeac, Cordes, St. Antonin, ihr mittelalterliches Gepräge bis in unſere Zeit bewahrt haben, mit der längeren Grundrißſeite an der Straße, mit der Traufe dieſer zugekehrt. Die Tiefe der Häuſer — oder der Gebäudeflügel, wenn die Häuſer um einen Hof herumgebaut ſind — iſt nicht eben bedeutend, und ſo lag zu einer weiteren Ausbildung der Konſtruktion des flachen Daches kein Bedürfnis vor. Dann aber findet man die Häuſer auch mit der kürzeren Grundrißſeite an der Straße liegend. Sie wenden dabei dieſer den flachen Giebel zu, wie durchgehends die Häuſer in Villefranche en Rouergue und manche in Monſerrand, oder aber ſelbſt bei einer größeren Tiefe gleichwohl die Traufe, wie die Häuſer in Cluny und Charlieu. Im erſteren Falle kann, da die Breite der Grundſtücke dabei gewöhnlich eine mäßige iſt, das Dachwerk dasſelbe bleiben, wie es auf dem Hauſe mit der längeren Grundrißſeite an der Straße erſcheint, im anderen kann es gar noch einfacher geſtaltet werden, indem nun die Sparren auf Pfetten gelegt werden, die auf den maſſiven nachbarlichen Giebelmauern ein Auflager finden und etwa noch durch Züge von dieſen aus unterſtützt werden können.

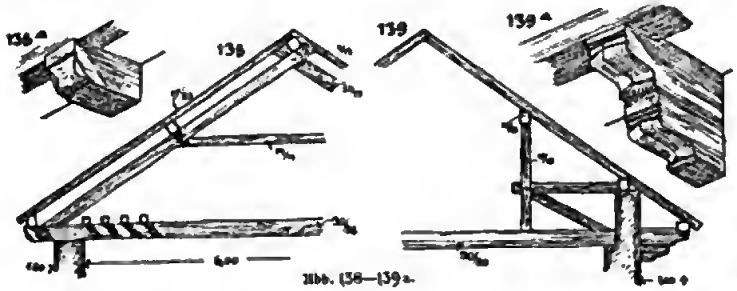


Abb. 138—139a.

Die einfache Dachkonſtruktion eines Hauſes in Cordes aus dem 13. Jahrhundert, das, wie dort alle, mit der Traufe an der Straße liegt, zeigt Abb. 138. Die Gebinde liegen in Entfernungen von 2,30 m, die Sparren 0,55 m von einander. Die Streben ſind am Firſt überblattet und nehmen in der Gabel eine Firſtpfette auf. Die Balken, zugleich Unterzüge des Dachgebälks, ragen ca. 0,60 m über die Front vor und tragen auf dem Kopf eine Pfette für die noch etwas weiter vorſpringenden Sparren (Abb. 138a). Auf einem anderen Hauſe derſelben Stadt, vom Ende wohl des 13. Jahrhunderts, ſind für die Pfetten nicht, wie das gewöhnlich der Fall iſt, Streben angeordnet, ſondern ſie werden von Stielen getragen, die auf den Balken eines ſtärkeren Gebälkes — nach Art des ſächſiſchen — aufgeſtellt ſind. Abb. 139 zeigt dieſe noch einfachere Konſtruktion. Jeder zweite Balken ragt, von einem Sattelholz unterſtützt (Abb. 139a), auf der Straßenſeite um etwa 1,00 m vor und trägt auf dem Kopf auch hier eine Pfette.

Waren nun für eine Weiterentwicklung dieſes römiſchen Dachwerks im ſüdfranzöſiſchen Profanbau die Verhältniſſe nicht eben günſtig, ſo boten ſich auch im Kirchenbau des Landes keineswegs beſſere dar. Vielleicht früher ſchon als in Oberitalien wird hier, indem man ſich einer antiken Überlieferung erinnert, die Abſicht auf einen Dachabſchluß der Gewölbe ohne jede Verwendung von Holz bemerkbar; wie denn ja ſchon die Römer ihre Gewölbebauten ſtets ohne Dachwerk ausgeführt hatten, und von ihnen die Außenfläche der Gewölbe immer zur Dachfläche umgebildet worden war. Die Dachhaut, Steinplatten-, Stein- oder Ziegeldeckung ſollte unmittelbar auf das Gewölbe und deſſen Übermauerung aufgelegt werden. Die gewohnte wenig geneigte Dachform paßte ſich dabei gut der gebräuchlichſten Wölbform, dem Tonnengewölbe, zumal dem ſpitzbogigen des Mittelſchiffes, und dem nach einem Viertelkreis gebildeten der Seitenſchiffe an. Auch die Kuppelgewölbe des Südweſtens wurden, wie die in Oberitalien, zunächſt auf ſolche Weiſe mit einem ſteinernen Dach verſehen.[1] Und als ſpäter im Süden die Kreuzgewölbe häufiger für

[1] St. Front und St. Étienne in Périgueux, in Oberitalien San Tommaso d'Almenno und die Baptiſterien in Arago und Albenga; cf. F. de Verneilh, l'architecture byzantine en France und F. de Dartelu, Étude sur l'architecture lombarde.

die Einwölbung breiter Schiffe Verwendung fanden, da wurden auch diese wohl noch mit Steinplatten abgedeckt, wie die der Kathedrale von Béziers und der Kollegiatkirche von Villeneuve-les-Avignon, oder es wurde wohl, wie das für die Kirche in Le Thor[1]) geschehen ist, über den Deckengewölben für das Dach ein besonderes Tonnengewölbe aufgebaut, so daß ein Dachraum zwischen beiden Gewölben entstand, und das Tonnengewölbe trägt dann wieder eine unmittelbar auf ihm liegende Dachhaut.[2]) Wenn nun auch die späteren kreuzgewölbten Kirchen Südfrankreichs der Regel nach ein Dachwerk aus Holz erhielten — dessen Ausbildung dann nicht anders ist, wie sie in Italien üblich — so zeigen doch gerade die angeführten Beispiele, wie sehr man an der monumentalen Konstruktion des Dachabschlusses ohne Verwendung von Holz hing. Ging aber das Streben nach dieser Richtung, so konnte die hölzerne Dachkonstruktion dabei nur verlieren, da sie dann ja zu einer minderwertigen herabgedrückt wurde.

Unter den Häusern mit flachem Dach, die aus den letzten Jahrhunderten noch heute in großer Anzahl in dem nördlich an Italien grenzenden und von dort aus in architektonischen Dingen vielfach beeinflußten Gebirgsland der Alpen erhalten sind, sind solche aus dem Mittelalter kaum vorhanden. Doch wird in der späteren Zeit desselben Grundriß und Aufbau nicht viel anders als bei denen der folgenden Jahrhunderte gewesen sein. Das Dachwerk zeigt da eine Pfettenkonstruktion. Die Pfetten werden von Streben getragen, wenn nämlich mittlere Unterstützungspunkte nicht vorhanden sind, oder aber von unterstützten Stielen. Sie sind — wie die Rähme und Unterzüge — nach alemannischer Zimmergewohnheit oft gedoppelt.[3])

Eine eigentümliche und besonders interessante Entwicklung hat nun — wie schon zu Anfang des Kapitels davon die Rede war — das Pfettendachwerk in dem an der Grenze von Deutschland und Frankreich gelegenen Lande erfahren. Auf dem Hôtel St. Livier in Metz liegt ein sichtbares Dachwerk[4]), das zwar verändert und vielleicht sogar nach und nach ganz erneuert worden ist, das aber — der eigentümlichen Anlage des Hauses nach — zum mindesten was die Form anlangt, dem ursprünglichen Dachwerk des 13. Jahrhunderts gleich gebildet sein muß. Das Haus trug einen Wehrgang, der um etwa 1,00 m höher lag, als der Dachfirst, und der auf noch vorhandenen Kragsteinen an den über das Dach aufsteigenden Mauern ausgekragt war — eine sehr eigentümliche Anordnung, die in Metz auch etwas spätere Häuser noch zeigen, die in Frankreich ähnlich an der Kirche zu Royat und an der erzbischöflichen Burg in Albi vorkommt, in Italien häufiger ist, in Deutschland aber sonst meines Wissens in solcher Art sich nicht mehr findet.[5]) Das Dachwerk ist eine Pfettenkonstruktion. Eines der in Abständen von ca. 4,00 m liegenden Dachgebinde stellt Abb. 140 dar. Die Streben eines einfachen Hängewerks tragen die beiden unteren Pfetten, die Firstpfette liegt auf der Hängesäule selbst. Ein Holz, das die Strebe an der Stelle unterstützt, wo die mittlere Pfette aufliegt, ist auf den starken Balken aufgesetzt — wie sich solche Anordnung auch bei anderen frühen Dachwerken in Deutschland und Frankreich findet, da in konstruktiver Hinsicht richtiger natürlich von der Hängesäule aus die Strebe gestützt werden sollte.

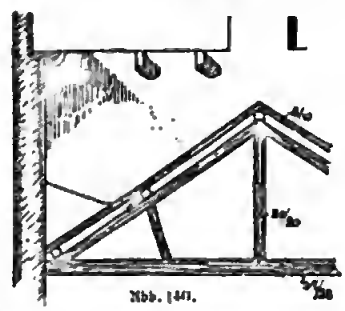


Abb. 140.

Wir müssen annehmen, daß solches flache Dachwerk bis zum 13. Jahrhundert in jener Gegend gebräuchlich blieb. Von ihm geht die Entwicklung des steilen mittelalterlichen Pfettendachwerks aus, und die wird nun überall durch die germanische Dachkonstruktion beeinflußt, welche, als jenes im Grenzlande sich erst entwickelte, im Westen und Osten, in Frankreich und Deutschland, schon vollständig ausgebildet gewesen sein muß. Und so können wir denn zwei Entwicklungsreihen des steilen Pfettendachwerks verfolgen, eine westliche im nordöstlichen Frankreich — unter dem Einfluß der französischen Art des germanischen Dachwerks stehend — und eine östliche in der Gegend von Metz und Trier und weiter in den

1) cf. Revoil, Architecture Romane du midi de la France, t. I, p. 49.

2) Hier ist auch der eigentümlichen Dachkonstruktion von San Francesco zu Assisi Erwähnung zu tun. Es sind da — cf. Handbuch der Architektur II, 4, 3, Hasak der Kirchenbau p. 163 — die Dachbinder ersetzt durch eigens für das Auflager der Pfetten und über den Gewölben hergestellte gekreuzte Diagonalbögen.

3) Vgl. die oben S. 40 u. f. beschriebenen süddeutschen Dachwerke.

4) Vgl. auch weitere unten Kapitel 4.

5) Das Hôtel St. Livier ist beschrieben bei Verdier und Cattois, Architecture civile et domestique, t. I, p. 153 sqq., die Anordnung des Wehrganges, p. 154. Aus dieser Quelle schöpft Essenwein, Handbuch der Architektur II, 4, 2 der Wohnbau, p. 35. Indem er aber — ein häufiger Irrtum — créneau mit Zinne anstatt mit Zinnenfenster übersetzt, hat er eine arge Verwirrung angerichtet.

Niederlanden — unter dem Einfluß der deutſchen Konſtruktion des ſtehenden Stuhles. Beide Arten dieſes Pfettendachwerks erlauben die Anordnung eines Knieſtocks und kommen ſehr häufig in Verbindung mit einem ſolchen vor.

I.

Anders als bei der öſtlichen Art des Pfettendachwerks erſcheinen in Frankreich die Pfetten ſtets auf der Binderſtrebe aufgelagert, wie beim römiſchen Dachwerk. Die Sparren in den Leergeſpärren ſind aber oft mit einem Sparrenfuß ausgeſtattet wie die des germaniſchen Dachwerks, und ſetzen dann auf Mauerlatten auf (Abb. 142a), und die Ausbildung des Binders iſt dem Einfluß der germaniſchen Konſtruktionsart in hohem Grade unterworfen. Oft nimmt er die Geſtalt des Bindergeſpärres jener anderen Art unverändert an. So zeigt das Dachwerk des Hôtel Vauluiſant[1]) in Provins Binder, wie ſie Abb. 141 darſtellt. Bei ſolcher Ausbildung ſind dann zwar die Streben an den durch die Pfetten belaſteten Stellen zumeiſt nicht mehr unmittelbar unterſtützt. Bei der ſteileren Lage der Streben im mittelalterlichen Dach iſt dieſe Unterſtützung aber auch nicht von ſolchem Belang, wie beim flachen römiſchen Dach. Hier wird die Feſtigkeit des Binders als eines Ganzen zur Hauptſache. Im Dachwerk des Hôtel Vauluiſant werden die Pfetten an ihrer Stelle gehalten durch in die Streben gezapfte Pfäſtchen mit ſorgfältig farmierten und verſatzten Knaggen (Abb. 141a). Dies iſt wohl die beſte Anordnung, die ſich noch lange über das Mittelalter hinaus erhält. Oft leiſten die Knaggen allein dieſelben Dienſte (Abb. 142), und oft begegnet man auch einer anderen Anordnung, bei der ein Riegel für die Pfette zwiſchen Strebe und Sparren gezapft iſt (Abb. 145a). Es wird aber auch wohl die Pfette nur in einen nicht ſehr tiefen Einſchnitt der Strebe gelegt, wie ſolche Anordnung Abb. 144 zeigt, oder auf ein angeſchnittenes und beim Zurechthauen der Strebe ſtehen gebliebenes Kanſolchen. Die Hängeſäule im Dach von Provins, die unten achteckig iſt, trägt die Firſtpfette und tiefer eine zweite Pfette. Die eine iſt durch große gekreuzte Streben, die andere durch kurze Züge mit der Hängeſäule zur Herſtellung einer Längsverſtrebung verbunden. Das Bug zum Binderkehlbalken und das Holz zwiſchen Strebe und Binderbalken ſind in die Strebe verſatzt und mit Holznägeln von vorne befeſtigt. Ein ähnliches, aber etwas größeres Dachwerk, das dem 15. Jahrhundert angehört, tragen die beiden Hofflügel des Hoſpitals in Beaune. Die Leergeſpärre (Abb. 142a) zeigen hier einen Sparrenfuß, mit dem ſie auf den doppelten Mauerlatten aufſetzen. Die werden gegen den Schub der Geſpärre durch ſtarke Ankerbalken zuſammengehalten, denen ſie aufgekämmt worden ſind, auf denen die Hängeſäulen der Binder (Abb. 142) ſtehen und die zugleich die Unterzüge des Dachgebälkes darſtellen. Die ſchwachen Balken liegen aber hier nicht auf ihnen, ſondern ſind, wie das ſehr gebräuchlich war, in die Stärke der Hölzer eingelegt worden.

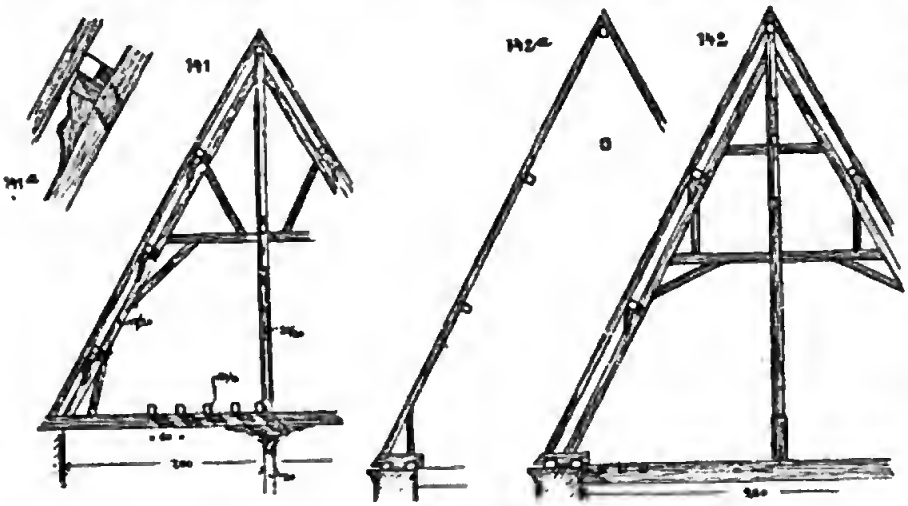


Abb. 141—142a.

Wir haben oben[2]) geſehen, daß im Fachwerkbau die germaniſche Dachkonſtruktian ſich ſehr wohl mit der Bildung eines Knieſtocks verträgt, ja wir mußten annehmen, daß gerade in früheſter Zeit —

1) Die Binderbalken ſind hier zugleich die Unterzüge. Die beiden mittleren werden jetzt in der Mitte getragen von zwei ſehr ſchlanken Steinſäulen, von nur 0,20 m Durchmeſſer bei etwa 3,50 m Höhe, mit Sattelholz, die im Stil etwas ſpäter ſind als ſonſt das Gebäude. Sind ſie nun ſpäter unter die Unterzüge geſtellt, die ſich urſprünglich frei tragen ſollten, und iſt das Dachwerk noch das erſte, das das Haus erhalten hat, und alſo aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts? Das ſcheint uns nicht unmöglich.

2) S. 4, vgl. die Abb. 7, 8, 9 und 10.

freilich ohne daß aus dem Dachraum ein durch eine Decke abgeteiltes Geschoß wurde — eine Konstruktion, bei der der Sparrenfuß höher liegt als der Ankerbalken, allgemein verbreitet gewesen ist. Das Beispiel aus Carden (Abb. 19) zeigt, daß auch im Steinbau des früheren Mittelalters, wenn man auf die Ankerbalken verzichten konnte, die Anordnung eines Kniestocks gebräuchlich war. Als später in Deutschland das Dachgebälk mit der Dachkonstruktion verbunden wurde, und dann im Hausbau im allgemeinen jeder Sparren auf einem Balken aufsetzte, wird die Anordnung eines Kniestocks seltener. Auch die im französischen Profanbau angewandte germanische Dachkonstruktion wurde — wenigstens im Mittelalter — wie es scheint, nicht häufig mit der Anlage eines Kniestocks verbunden[1]) und eignete sich in der Tat zu solcher Anlage auch nicht eben gut, wenn man nicht, was bei geringerer Breite ja wohl geschah, wie bei jenem Cardener Dachwerk, einfach auf die Verankerung der Mauerlatten verzichten wollte. Dagegen ließ sich die Pfettenkonstruktion sehr wohl mit der Anordnung eines Kniestocks vereinigen. Am einfachsten war es, für die Binderstreben dann krummgewachsene Hölzer auszusuchen, wie das oft genug und z. B. im Dachwerk über einem gotischen Fachwerkhause in Orléans geschehen ist. Der Binder (Abb. 143) zeigt auch hier eine vom germanischen Dachwerk entlehnte Form. Die von den gekrümmten Streben getragene Hängesäule steht auf dem Binderbalken, der auch hier wieder, wie fast überall, Unterzug für das Dachgebälk ist, und nimmt für die Längsverstrebung oben im Dach zwei Pfetten auf, die durch Büge mit ihr verbunden sind. Zwischen der Hängesäule und den Streben liegen zwei Binderkehlbalken, zwischen den Streben und dem Binderbalken steht ein senkrechtes Fußholz. Die Sparren sind 7,10 cm stark und in Abständen von 0,35 m auf die Pfetten gelegt. Gekrümmte Hölzer von der erforderlichen Gestalt und Länge waren aber natürlich oft nicht zu finden, und da hat man denn sich einer Konstruktion bedient, bei der die Strebe gewissermaßen „ausgewechselt" wird, wenn man diesen für Gebälke gebräuchlichen Ausdruck hier anwenden darf. Die Abb. 144 zeigt den hiernach gebauten Dachbinder eines Hauses in Beaune aus dem 15. Jahrhundert. Er steht in der Mitte des ca. 5,00 m breiten die kleinere Grundrißseite und gleichwohl die Traufe nach der Straße kehrenden Hauses. Wie die Balken der unteren Gebälke, so werden auch die des Dachgebälks von drei Unterzügen getragen. Der Binderbalken ist zwar stärker als die anderen, liegt aber mit ihnen in einer Reihe auf den Unterzügen. Die Pfetten ruhen in der Mitte auf dem Binder, seitlich auf den Giebelmauern des Hauses. Die am unteren Ende etwas gekrümmten Streben der Hängesäule setzen hier nun nicht mehr auf den Binderbalken auf, sondern (Abb. 144a) auf einem, um das Maß der Kniestockwand höher liegenden, paralleln Holze, das auf der untersten Pfette als auf einer Mauerlatte liegt, mit dem Binderbalken durch einen kurzen Pfosten verbunden und mit einem vernagelten Zapfen durch eine zwischen Binderbalken und unterstem Binder-

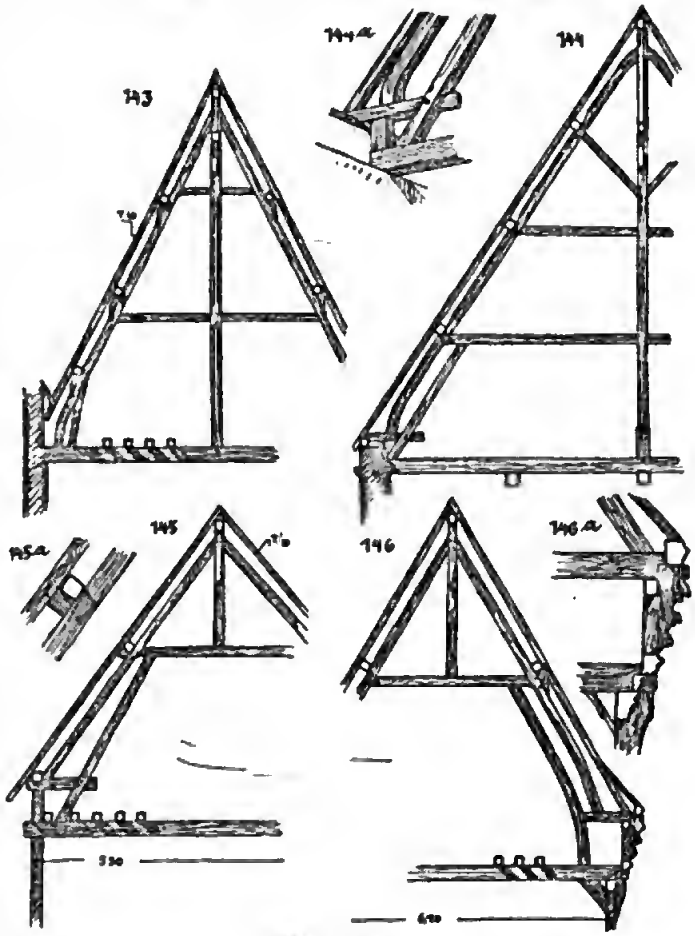


Abb. 143—146a.

[1]) Später dagegen oft genug unter Verzicht auf Verankerung der Mauerlatten, wobei dann die Mauern stark genug gemacht werden mußten, den Schub des Dachwerkes aufzunehmen. Vgl. darüber z. B. Mathurin Jousse, l'art de charpenterie 1702.

kehlbalken eingeſtellte Strebe hindurchgeſteckt worden iſt, ſo daß der Schub des Binders doch auch hier von dem Binderbalken aufgenommen werden kann. Abb. 145 ſtellt dann den Dachbinder eines kleinen Fachwerkhauſes in Troyes aus der erſten Hälfte etwa des 16. Jahrhunderts dar, Abb. 146 den eines viergeſchoſſigen Fachwerkhauſes in Rouen[1]) aus dem 15. Jahrhundert, wie denn viele Holzhäuſer in den Städten des nordöſtlichen Frankreichs dieſelbe Dachkonſtruktion aufweiſen.

Finden wir die Entwicklung des mittelalterlichen Pfettendachwerks beeinflußt von der Konſtruktion des germaniſchen Dachwerks, ſo iſt damit ſchon die relativ ſpätere Ausbildung dieſer Konſtruktionsart dargetan. Dem entſpricht es auch, daß — ſoweit meine Kenntnis dieſer Dinge reicht — frühmittelalterliche Dachwerke dieſer Art auf franzöſiſchen Kirchenbauten nicht vorkommen, während aus ſpäterer Zeit, aus dem 14., nach mehr aber aus dem 15. und 16. Jahrhundert, eine ganze Reihe ſolcher Kirchendachwerke erhalten ſind. Und zwar kommt nun das Pfettendachwerk auch dort vor, wo in früherer Zeit das germaniſche Dachwerk gebräuchlich war, wie auf den Kirchendächern in Beauvais und Amiens z. B. Damit ſoll nicht geſagt werden, daß die Ausbildung dieſes Dachwerkes erſt dem Ende des Mittelalters überhaupt angehört. Wir haben ſchon des Dachwerks auf dem Hôtel Vauluiſant in Provins gedacht und hatten es für durchaus möglich, daß das aus dem 13. Jahrhundert ſtammt. Wir werden weiter unten in Trier und Metz Pfettendachwerke kennen lernen, die ohne Zweifel die urſprünglichen der be-

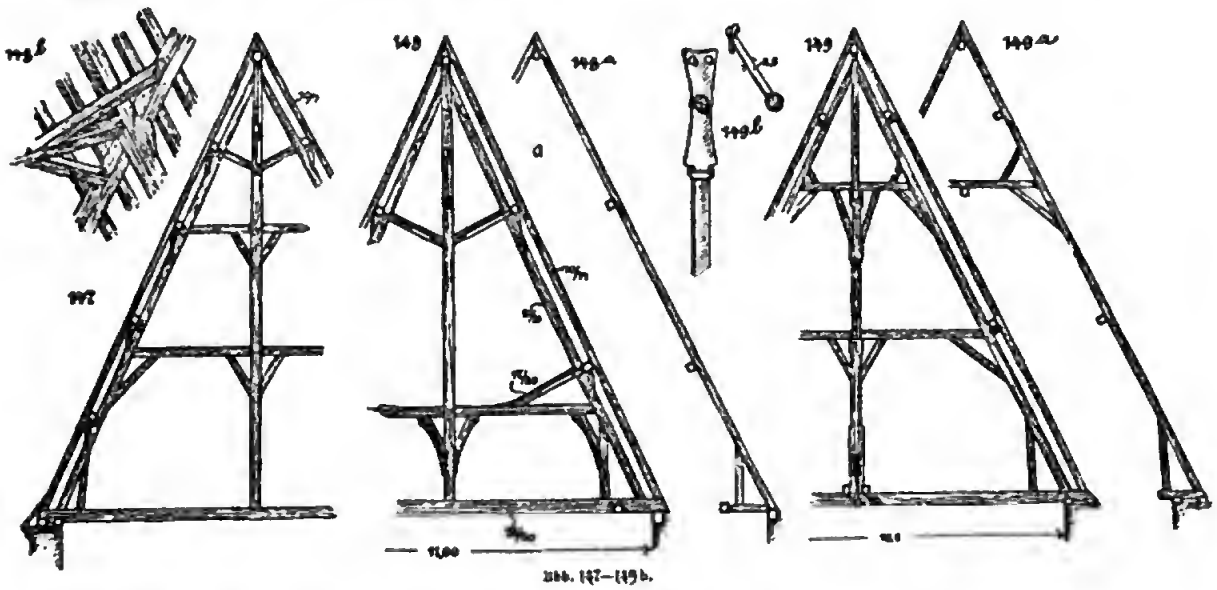


Abb. 147—149b.

treffenden Häuſer ſind und dem Ende des 13. Jahrhunderts und dem 14. angehören. Aber in der früheren Zeit mag das Vorkommen dieſer Konſtruktionsart im weſentlichen noch auf das Grenzland beſchränkt geblieben ſein; erſt ſeit dem 14. und nach mehr im 15. Jahrhundert dringt ſie gegen das germaniſche Dachwerk vor und wird in Anerkennung ihrer Wohlfeilheit in Frankreich weithin gebräuchlich und auch für die Kirchenbauten vielfach angewendet.

Die Kirche St. Aignan in Orléans hat ein Dachwerk, vom Ende des Mittelalters wohl noch, von dem Abb. 147 den Binder über dem Querſchiff zeigt. Die Sparren ſetzen auf einer Mauerlatte auf und liegen auf fünf Pfetten, deren vier untere auf der Strebe ruhen und durch Pfoſtchen und Knaggen an ihrer Stelle gehalten werden. Die Längsverſtrebung wird aufgenommen von einer Firſtpfette und einer zweiten Mittelpfette, die durch Büge mit der Hängeſäule verbunden, und zwiſchen welche Streben geſtellt worden ſind. Das Dachwerk unterſcheidet ſich übrigens von dem im Hausbau gebräuchlichen, etwa dem des Hôtel Vauluiſant, durch nichts, als durch ſeine Größe und die Anzahl ſeiner Pfetten.

Tritt bei dem Dachwerk von Orléans der Einfluß der germaniſchen Konſtruktion nur in der Form des Binders und etwa in der Anordnung der Längsverſtrebung zutage, und ſind da die Sparren,

[1]) Vgl. die Giebelanſicht des Hauſes bei Viollet-le-Duc, l. c. t. 6. p. 267; das Detail der Knieſtockwand (Abb. 146a) iſt dort — t. 4, p. 345 — ganz falſch wiedergegeben und beſchrieben.

die, in einer Entfernung von ca. 0,50 m, ganz unabhängig von den in Abſtänden von ca. 3,50 m angeordneten Bindern liegen, wie beim römiſchen Dache, ſozuſagen Beſtandteile der Dachhaut, ſo hat weiter der Einfluß jener germaniſchen Konſtruktion bewirkt, daß die Leergeſpärre zunächſt einen Fuß erhielten, mit dem ſie auf den Mauerlatten aufſetzen (Abb. 148a), dann aber auch einen oder zwei kurze Kehlbalken im oberen Teil des Daches, auch wohl mit Bügen und Fußbändern (Abb. 149a). Andererſeits nähert ſich die Ausbildung des Binders oft wieder mehr der Form des römiſchen Dachgebindes, indem für die weiter von einander gelegten Pfetten die Binderſtreben an der belaſteten Stelle unterſtützt werden durch Sprießen, die von der Hängeſäule aus ſenkrecht gegen ſie anlaufen, und die dann gern noch durch lange Büge mit den Pfetten verbunden werden. So ſind dieſe nicht nur da, wo ſie freitragen, gegen die auf ihnen ruhenden Sparren verſteift, ſondern es wird auch eine ausgezeichnete Längsverſtrebung des Dachwerks erzielt. Damit iſt nun (vgl. die Abb. 148, 150 und 151) ein Dachwerk ausgebildet worden, das zu den vorzüglichſten mittelalterlichen Dachkonſtruktionen gezählt werden muß.

Abb. 149 ſtellt den Binder des Chordaches der Abteikirche St. Remi in Reims dar, das vielleicht etwas früher noch iſt, als das oben beſchriebene des Kreuzſchiffes, und das wohl dem Ende des Mittel-

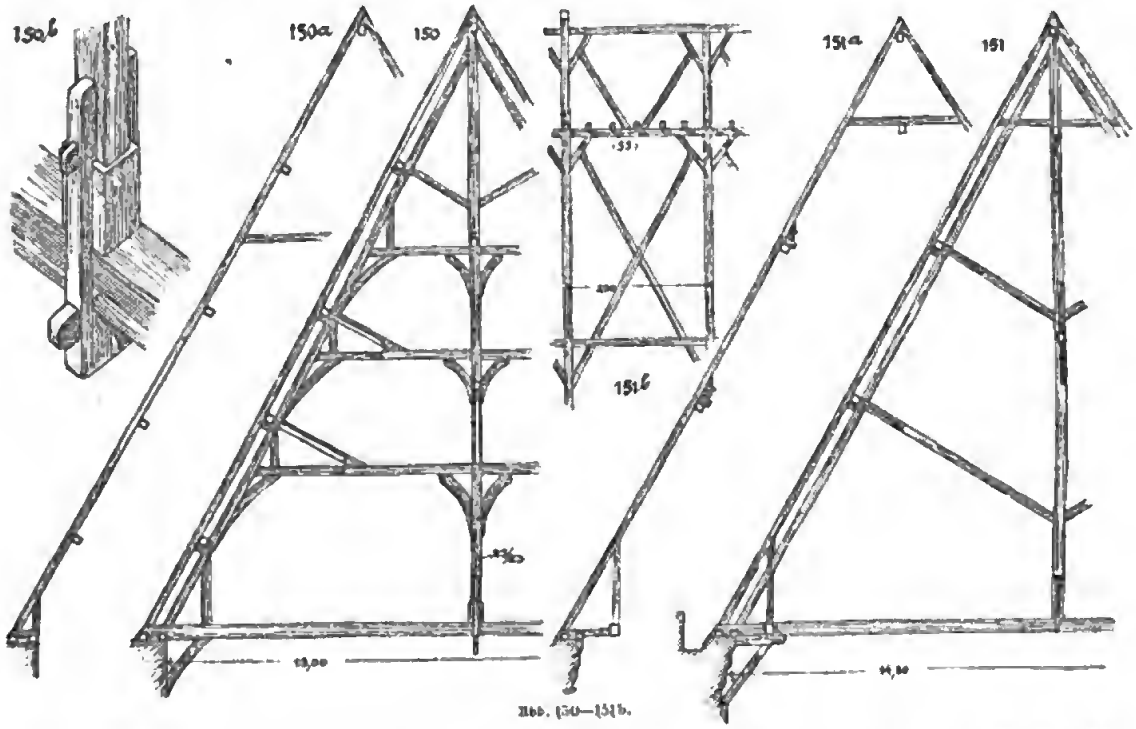


Abb. 150—151b.

alters angehören mag. Die Leergeſpärre (Abb. 149a) haben einen Fuß erhalten, mit dem ſie auf den Mauerlatten aufſetzen, und oben im Dach einen Kehlbalken mit Bügen und Bändern. Das Kehlgebälk wird von einer, von der Hängeſäule des Binders getragenen Pfette unterſtützt. Die Hängeſäule trägt den Binderbalken vermittels eines, hier wohl urſprünglichen, eiſernen Bandes (Abb. 149b) und auf dieſem neben ſich zwei Fußpfetten für die Verſtrebung des Kaiſerſtiels.[1]) Abb. 148 zeigt einen der etwa 3,50 m von einander entfernten Binder des Dachwerks auf der Kirche St. Gengoult in Toul. Die Sparren liegen da ca. 0,70 m weit. Die Leergeſpärre (Abb. 148a) ſetzen unten mit einem Fuß auf, deſſen wagerechtes Holz in einen Wechſel eingezapft worden iſt. Die Hängeſtreben tragen zwei Pfetten und werden an den Stellen, wo ſie durch dieſe belaſtet ſind, durch Sprießen von der Hängeſäule bzw. dem Binderkehlbalken aus unterſtützt. Dieſer, durch Büge mit der Hängeſäule und einem Stiel verbunden, trägt erheblich zur Feſtigkeit des Binders bei. Eine Längsverſtrebung wird nun nicht nur durch die Firſtpfette und die darunter liegende Mittelpfette in Verbindung mit Bügen erzielt, ſondern auch von den Sprießen der Hängeſtreben aus laufen Büge an die Pfetten, dieſe zugleich gegen die Sparren ver-

1) Vgl. über ſolche Anordnung unten Kapitel 5.

ſteifend (Abb. 148b). Dieſelbe eigentümliche Ausbildung des Binders, die auf einer Vermiſchung römiſcher und germaniſcher Konſtruktionsprinzipien beruht, zeigt das Dachwerk über dem Querſchiff der Kathedrale in Beauvais von etwa 1500. Nur ſind die Binder (Abb. 150) hier der größeren Spannweite des Daches entſprechend reicher gebildet. Sie liegen ca. 3,60 m von einander bei einer Entfernung der Sparren von ca. 0,50 m. Der Binderbalken iſt, wie es Abb. 150b zeigt, an der Hängeſäule aufgehängt worden. Die Leergeſpärre (Abb. 150a) haben auch hier einen Sparrenfuß und oben einen Kehlbalken über der mittleren der von der Hängeſäule getragenen Pfetten erhalten. Den ſehr leicht gebauten Binder des Daches über der Kathedrale zu Amiens ſtellt Abb. 151 dar, das Leergeſpärre Abb. 151a, die mittlere Längsverſtrebung Abb. 151b. Hier ſind die Mauerlatten in die Balken der etwa 3,50 m von einander entfernten Binder gezapft. Die Leergeſpärre haben einen mit einem Wechſel verbundenen Fuß und ganz oben einen kurzen Kehlbalken erhalten. Die Sparren liegen auf der Firſtpfette und auf zwei mittleren Pfetten, auf dieſe mit einem Haken greifend, der aus einem eingezapften Pföſtchen und einer umgekehrten Knagge gebildet iſt. Sie ſind außerdem, wie zumeiſt, durch Holznägel auf den Pfetten befeſtigt. Die Pfetten werden an ihrer Stelle gehalten durch Pföſtchen, die in Strebe und Sparren gezapft ſind. Die Hängeſäule hängt den Binderbalken mit eiſernem Bande auf.

Eine Konſtruktion, wie ſie Viollet-le-Duc[1]) als Muſter und als einziges Beiſpiel ſolchen Pfettendachwerks gibt, entſinne ich mich nicht, irgendwo in Frankreich geſehen zu haben, womit natürlich noch nicht geſagt ſein ſoll, daß ſie nicht irgendwo vorkommt. Die Pfetten ruhen da nicht auf Binderſtreben, ſondern werden nur durch die von der Hängeſäule ausgehenden, mit Bügen ausgeſtatteten Sprießen gegen die Binderſparren gedrückt, wo ſie auf einem wenig vortretenden, beim Zuhauen ſtehen gebliebenen Konſol ein Auflager finden: eine gewiß wenig zuverläſſige Konſtruktion. Die dort gegebene Abbildung zeigt denn auch Zangen zum Zuſammenhalt der pfettentragenden Sparren. Wenn ſolches Dachwerk auch des öfteren vorkommen ſollte, ſo kann es ſich dabei, der ganzen Entwicklung des Pfettendachwerks nach, doch nur um eine ſpätere und nicht eben gut zu heißende Vereinfachung der Konſtruktionsart handeln, die ich hier an vorzüglichen Beiſpielen dargeſtellt habe.

2.

Von dem frühen Typus, dem das oben beſchriebene und in Abb. 140 dargeſtellte Metzer Dachwerk angehört, geht nun noch eine andere Entwicklung aus, die unter dem Einfluß der deutſchen Dachkonſtruktion im weſtlichen Deutſchland und in den Niederlanden zu einer anderen Art des Pfettendachwerks führt. Wenn wir bei den älteſten Beiſpielen dieſer Konſtruktionsart, die ſich — ſoweit meine Kenntnis reicht — in Metz und Trier finden, den Einfluß der in Deutſchland ausgebildeten Konſtruktion des ſtehenden Stuhles annehmen müſſen, ſo mußte doch das Dachwerk hier eine ganz eigenartige Ausbildung erfahren, nicht nur deshalb, weil es eben ein Pfettendach — gegenüber dem deutſchen ſogenannten Kehlbalkendach — war, ſondern auch, weil es ſich, wie in Köln und am Niederrhein, zunächſt um das Dach eines Hauſes ohne unterſtützende Säulenreihen handelte. So iſt denn das Dachwerk hier ſtets eine Hängekonſtruktion, nicht nur über den wirklich ohne Unterſtützung der Gebälke gebliebenen ſchmaleren Häuſern, ſondern auch über den breiteren, die eine ſolche Unterſtützung aufweiſen, und von denen ein in Trier erhaltenes um die Wende des 13. Jahrhunderts erbaut worden iſt. Wenn alſo auch etwa ſeit dem 12. oder 13. Jahrhundert in die Häuſer breiteren Grundriſſes zur Unterſtützung der Gebälke eine Reihe[2]) ſteinerner Säulen, durch Bogen verbunden, oder Unterzüge tragend, durch alle Geſchoſſe angeordnet wurde, ſo wird doch für die Dachkonſtruktion von ſolcher Unterſtützung kein Gebrauch gemacht. Wir finden auch über ſolchen Häuſern eine Hängekonſtruktion (vgl. Abb. 153); ja wir finden das Hängewerk des Daches gar wohl noch für die Aufhängung der Unterzüge für das Dachgebälk in Anſpruch genommen (vgl. Abb. 155).

Anders als beim franzöſiſchen Pfettendachwerk ruhen die Pfetten auf dieſen Dächern nicht mehr auf den Streben des Hängewerks, ſondern ſie liegen auf von den Streben getragenen Hängeſäulen, die den ſtehenden Stuhlſäulen des deutſchen Kehlbalkendachwerks ähnlich ſehen. Die Abb. 152 und 155 ſtellen die faſt gleich ausgebildeten Dachbinder von zwei Trierer Häuſern dar. Der erſte ſtand über einem jetzt abgebrochenen Hauſe in der Palaſtſtraße, das ſeinen Formen nach dem 14. Jahrhundert und wohl noch der erſten Hälfte desſelben angehören mußte. Die Unterzüge lagen, wie in Frankreich, ohne Unterſtützung,

1) l. c., t. 3, p. 20, Abb. 15.

2) Zwei oder mehr Säulenreihen kommen in jener Gegend meines Wiſſens nicht vor.

Digitized by Google

nach der kürzeren Grundrißseite des nur ca. 5,50 m breiten Hauses und parallel dem Giebel und der Straße. Die zwei Binder des Dachwerks, die über den beiden Unterzügen des Hauses standen, hatten über dem Dachgebälk einen besonderen Binderbalken erhalten. Sie stellten ein dreifaches Hängewerk dar, dessen Hängesäulen die Pfetten für die Sparren trugen. Die Verbindung des Spannriegels mit der Hängesäule war so, wie sie Abb. 153a, für den Binder Abb. 153, darstellt. Durch Büge von den drei Hängesäulen nach den Pfetten wurde eine Längsverstrebung des Dachwerks erzielt. Die Sparren sind hier, wie überhaupt auf den Trierer Dächern, wenig sorgfältig behandelt. Sie sind im allgemeinen 7/10 bis 15/15 cm stark, in Abständen von 0,45 bis 0,60 m verlegt und auf die Pfetten aufgenagelt. Unten liegen sie einfach auf der Mauer auf. Der in Abb. 153 dargestellte Dachbinder unterscheidet sich von dem vorigen im wesentlichen nur dadurch, daß er viel größer ist, und daß er sich auf einem Balken des Dachgebälkes als Binderbalken aufbaut. Das etwa 10 m im Lichten breite Haus, aus der Hasengasse und ebenfalls im 14. Jahrhundert erbaut, hat für die Gebälke einen mittleren Unterzug erhalten, der auf zwei Säulen ruht, und der hier also, wie sonst in Deutschland, nach der längeren Grundrißseite des Hauses und senkrecht zur Straße liegt. Die Art der Dachbinder, wie sie die Abb. 152 und 153 darstellen, läßt ohne weiteres die Anordnung eines Kniestocks zu, den dann auch diese beiden wie fast alle mittelalterlichen Trierer Häuser zeigen. Ein anderes hierher gehörendes Dachwerk, vielleicht auch aus dem 14. Jahrhundert noch herrührend, finden wir dann etwas weiter westlich über dem Chor von Notre Dame in Châlons s. M. Abb. 154 stellt den Binder und Abb. 154a das Leergespärre dar, das also oben einen kurzen Kehlbalken und unten einen Fuß erhalten hat wie die Leergespärre der Kathedralen von Amiens und Beauvais, und dessen Sparren auf die Pfette mit einem Haken aufgreift. Die Pfetten werden von den seitlichen Säulen eines dreifachen Hängewerks getragen. Die mittlere Hängesäule hängt den Binderbalken auf, trägt aber keine mittlere Pfette, so daß eine Längsverstrebung durch Kopfbänder nur in der Richtung der seitlichen Säulen angeordnet werden konnte. Die reichste Konstruktion dieser Art steht in Trier auf einem Hause in der Palaststraße. Dieses — wie alle im Straßenzuge liegenden mittelalterlichen Häuser der Stadt — mit dem Giebel der Straße zugewandt, zeigt im Erdgeschoß die Balken senkrecht zur Straße und also nach der längeren Grundrißseite liegend und durch zwei der Straße parallele Bogenstellungen mit mittleren Pfeilern unterstützt. Auf diesen Pfeilern stehen im Obergeschoß Säulen, die einen nach der längeren Grundrißseite gelegten Unterzug für das Dachgebälk tragen, das also nach deutscher Art angeordnet worden ist. Man hat sich aber mit diesem einen Unterzug für das Dachgebälk nicht begnügt, sondern hat noch zwei andere seitliche an dem Dachbinder aufgehängte Unterzüge unter dasselbe gelegt. Es sind fünf Dachbinder vorhanden, von denen zwei über den Säulen liegen. Die Binderbalken sind 30/26 cm, die drei zwischen je zwei Binderbalken liegenden Deckenbalken 30/14 cm stark. Den Binder stellt Abb. 155 dar. Bei dieser prächtigen Konstruktion, deren Hölzer zum Teil in einfacher Weise formiert worden sind, ist die geringe Sorgfalt, die man, wie in Trier allgemein, so auch hier, den Sparren, ja auch der Unterstützung der Pfetten hat zuteil werden lassen, besonders auffallend. Es sind zwei über dem Binderbalken aufgebaute Hängewerke angeordnet, ein zweifaches für die mittleren Sparrenpfetten und die seitlichen Unterzüge des Dachgebälkes und ein einfaches für die Firstpfette, dessen Streben mit den Hängesäulen des ersteren überblattet sind und durch überblattete schräge Hölzer versteift werden. Das zweifache Hängewerk hat für die Aufhängung der Unterzüge doppelte Hängesäulen erhalten, die jene unter dem Dachgebälk umfassen (Abb. 155b). Sie werden unten durch den Binderbalken (Abb. 155b), oben durch den Spannbalken und in der Mitte durch einen Holzbolzen mit Keil (Abb. 155a) zusammengehalten. Der auf der Unterseite bogenförmig aus-

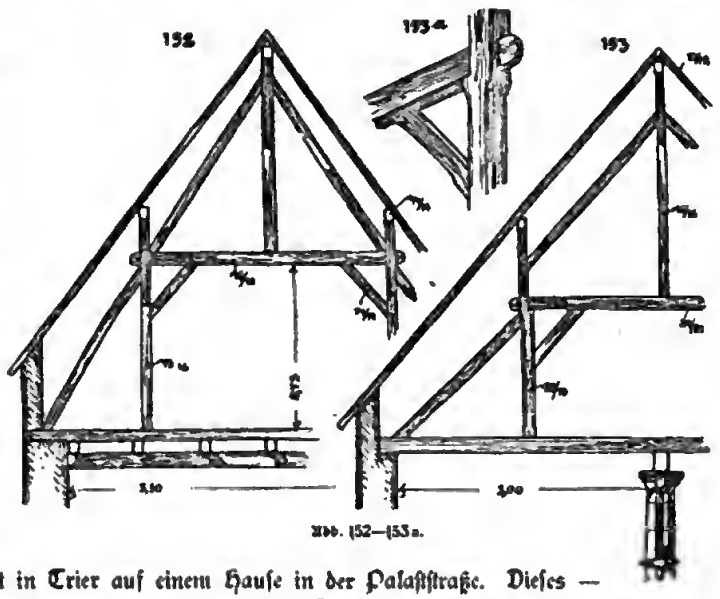


Abb. 152—153a.

geſchnittene Spannbalken iſt durch Büge mit den doppelten Hängeſäulen verbunden und trägt drei Pfetten, auf deren mittlerer die mittlere Hängeſäule ſteht. Die mittleren Sparrenpfetten, eine in gleicher Höhe zwiſchen die mittleren Hängeſäulen gezapfte und auf angeſchnittenen Konſolen aufliegende Pfette (vgl. Abb. 155c) und die beiden äußeren auf die Spannbalken des zweifachen Hängewerks gelegten nehmen durch Büge die Längsverſteifung des Daches auf. Außer der Firſtpfette und den mittleren hat das Dachwerk für die Sparren jederſeits noch drei Pfetten erhalten, die, ſo gut es gerade gehen wollte, vom Binder getragen werden, die oberen von einem den Hölzern des Binders aufgeblatteten Kehlbalken, die unteren von einigen an die Hängeſtreben angeſchloſſenen Hölzern.

Wie nun beim deutſchen Kehlbalkendachwerk der ſpäteren Art für die von einer Strebe getragene ſtehende Stuhlſäule die liegende Stuhlſäule eingeführt wurde, ſo wurde auch hier ſtatt des zweifachen Hängewerks eine dem liegenden Stuhl entſprechende Konſtruktion angewendet. Es ſcheint aber, daß ein Einfluß des mit liegendem Stuhl ausgeſtatteten deutſchen Kehlbalkendachwerks für die Ausbildung dieſer neuen

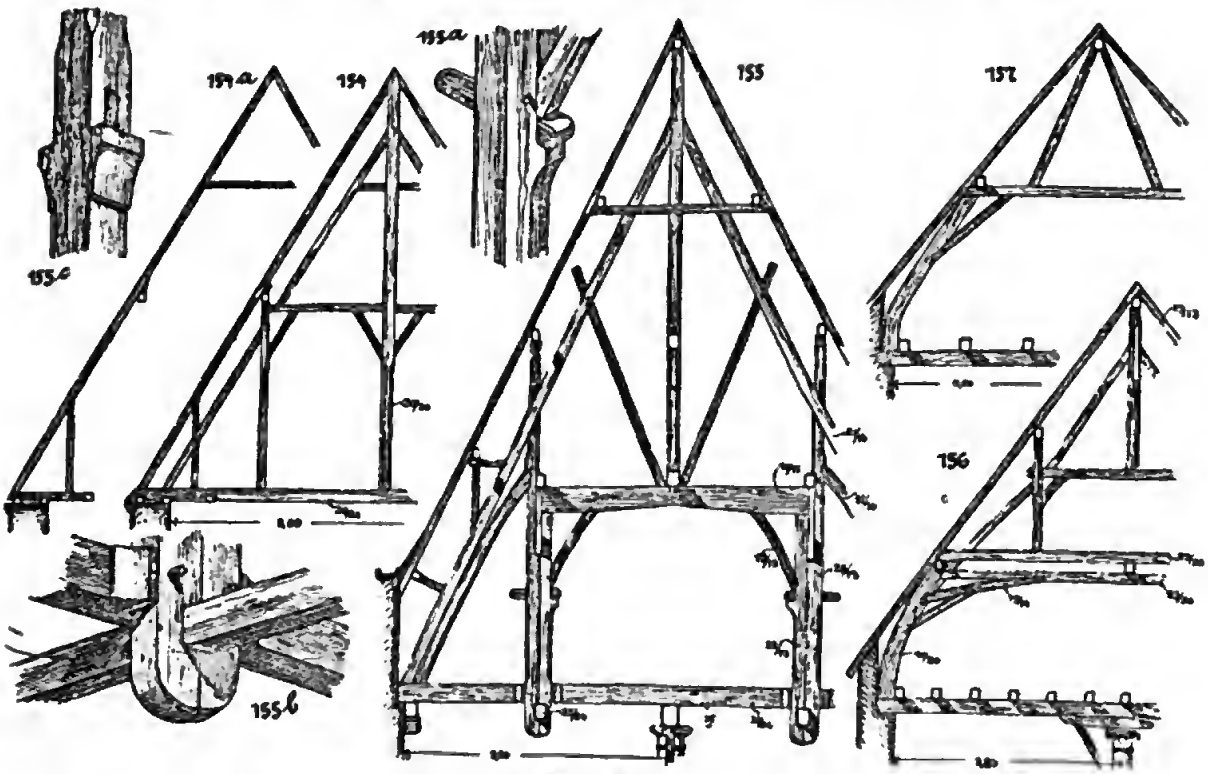


Abb. 154—157.

Konſtruktionsart nicht angenommen werden darf. Eher das Umgekehrte. Denn es kommt die liegende Säule in Trier früher vor, als im rechtsrheiniſchen Deutſchland, wo uns Beiſpiele derſelben erſt aus dem 15. Jahrhundert bekannt geworden ſind. Das Dachwerk, deſſen Binder Abb. 156 darſtellt, ſtand auf einem der früheſten gotiſchen Häuſern in Trier[1]) das ſicher um 1300 entſtanden war, und wir haben eigentlich keinen Grund anzunehmen, daß die Dachkonſtruktion nicht mehr die urſprüngliche war. Das Haus lag in der Dietrichſtraße, war an der Straßenſeite in barocker Zeit umgebaut worden und als mittelalterliches von außen nicht mehr zu erkennen. Ehemals war das Erdgeſchoß mit fünf Bogen auf Pfeilern nach der Straße zu ganz geöffnet geweſen. Die zwei Unterzüge lagen ſenkrecht zur längeren Grundrißſeite, die Balken parallel zu ihr und ſenkrecht zur hinteren Giebelwand; die vordere war, der Straßenflucht entſprechend, ſchräg geſtellt. Der vordere kürzere Unterzug ruhte auf einer Seitenmauer und der ſchrägen Straßenmauer, der hintere wurde in der Mitte unterſtützt von einer Steinſäule mit Sattelholz und Bügen, wie denn ſolche Konſtruktion in Trier allgemein verbreitet war. Die Abb. 156 zeigt den Dachbinder, der ſich auf dem Unterzuge des Dachgebälks aufbaute. In der Mitte ſtand noch eine Holzſäule, die aber

[1]) Das Haus iſt, wie ſo viele anderer mittelalterliche Häuſer der Stadt, erſt in den letzten Jahren zerſtört worden.

wohl ſpäter hinzugefügt worden war. Für die liegenden Säulen waren des in Trier gebräuchlichen Knieſtocks wegen krumm gewachſene Hölzer ausgeſucht worden. Sie waren ſehr ſtark und waren in ſolcher Form natürlich nur unter Eichenholz zu finden, während ſonſt das ganze Dachwerk aus Nadelholz hergeſtellt worden war. Sie waren durch doppelte Büge mit dem unter dem Binderkehlbalken angeordneten Balken verbunden, der einen Unterzug in der Mitte des Daches für ein Gebälk tragen ſollte. Denn nicht gewöhnlicherweiſe waren nach deutſcher Art ein unteres und ein oberes Dachgeſchoß eingerichtet worden. Auf der unteren Konſtruktion ſtand ein dreifaches Hängewerk, wie es auch ſonſt in Trier gebräuchlich iſt, zuletzt allerdings ohne Streben, die aber wohl früher vorhanden geweſen ſein mögen. Die Längsverſteifung des Daches wurde von den Säulen der oberen Konſtruktion durch Büge nach den Pfetten hin aufgenommen. Ein ähnliches Dachwerk mit liegender Säule, die in ihrem Kopf eine Pfette trug, mit Spannbalken und Bügen befand ſich auch über einem intereſſanten ebenfalls verſchwundenen Gebäude an der Irminengaſſe in Trier, das wohl noch dem 14. Jahrhundert angehören mochte. Ein einfacheres Beiſpiel zeigt Abb. 157

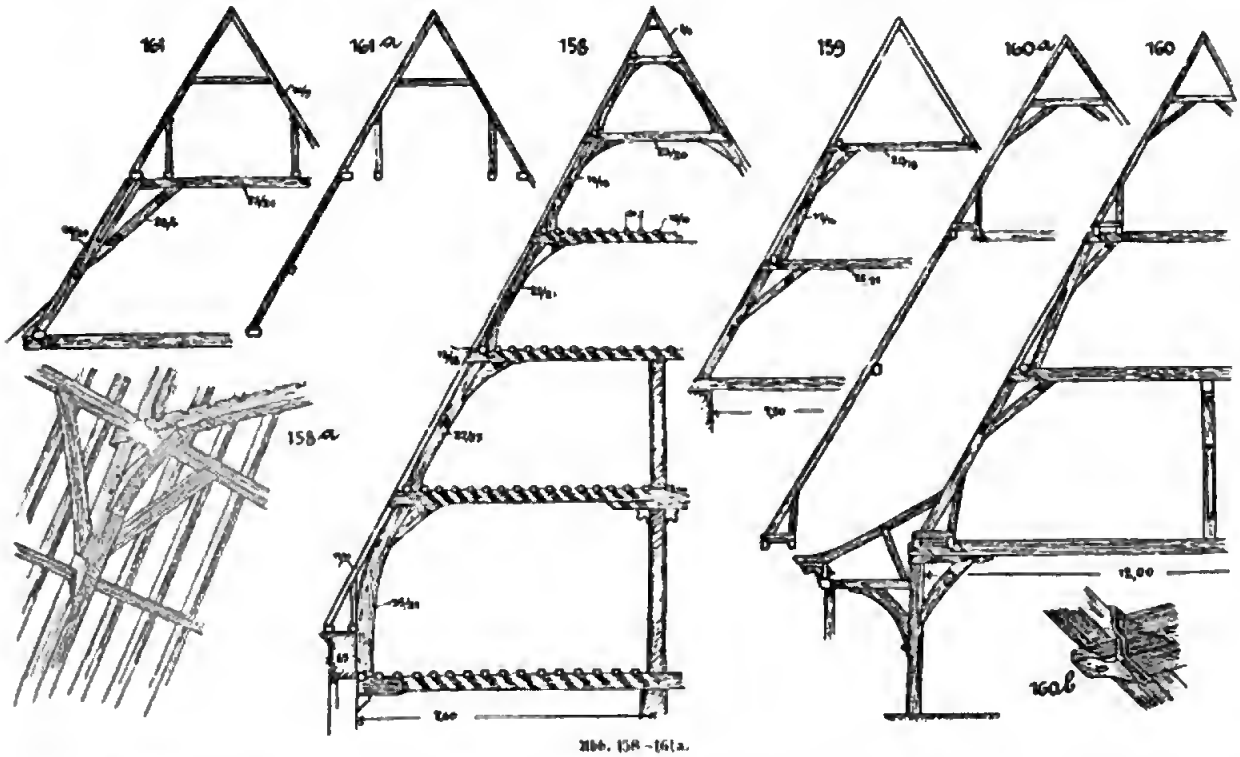


Abb. 158–161a.

von einem kleinen Hauſe der Haſengaſſe in derſelben Stadt. Hier liegen die Pfetten auf dem Binderkehlbalken, der durch Büge mit den liegenden Säulen verbunden worden iſt.

Von ſolchem Dachwerk iſt die Entwicklung einer Konſtruktionsart ausgegangen, die wir ſeit dem 15. Jahrhundert und wohl auch ſchon früher — und bis in ſpäte Zeiten hinein[1]) in den Niederlanden finden, und die ebenſowohl im Dach der Kirchen wie der Profanbauten auftritt. Es iſt dort ein — ähnlich wie das ſpätmittelalterliche Binderdachwerk in Deutſchland — in einzelnen gleichgebildeten Geſchoſſen aufgebautes Dachwerk entſtanden. Über vielen Kirchen iſt es zur Anwendung gekommen.[2]) Im Hausbau wurde es mit Gebälken ausgeſtattet, und ſo der Dachraum, wie der des deutſchen Hauſes und anders als in Frankreich, in eine Anzahl übereinander angeordneter Speicher zerlegt. In Abb. 158 iſt einer der Binder dargeſtellt, die, ca. 3,00 m der eine vom andern entfernt, auf der kurz nach 1500 erbauten alten Fleiſchhalle in Antwerpen ſtehen. Er iſt nach dem Prinzip jenes einfachen Trierer Dachwerks in ſechs Geſchoſſen aufgebaut, deren fünf untere liegende Säulen mit Knaggen nach den Kehlbalken oder Dachunterzügen — ſo könnte man die Hölzer hier wohl nennen — zeigen. Bei den meiſten Hausdächern in Trier fand eine

1) Vgl. z. B. Juſtus Danckers, Architectura civilis T. 30 und andere niederländiſche Werke älterer Zeit.

2) Genter, Antwerpener und Brüſſeler Kirchen mit ſolchem Dachwerk findet man abgebildet bei King, Study book of mediaeval architecture and art, t. II, pl. 34, t. III, pl. 68, 98 und 99.

Benutzung des Daches als Speicher nur über dem Dachgebälk ſtatt. Indem nun auf der Antwerpener Fleiſchhalle die Kehlbalken als Unterzüge herangezogen wurden für aus dünnen Balken gebildete Gebälke, wie ſie in Frankreich gebräuchlich ſind, konnten vier als Speicher zu benutzende Dachgeſchoſſe angeordnet werden.[1]) In der Reihe der ca. 16/10 cm ſtarken ca. 0,50 m von einander entfernten Balken liegen auf den Dachunterzügen die Pfetten, mit den liegenden Säulen durch Kopfbänder zur Herſtellung einer Längsverſteifung verbunden (Abb. 158 a). Die beiden unteren Dachunterzüge werden von einer Mittelmauer geſtützt, die auf der Säulenreihe ruht, welche das Gebäude unten durchzieht. Wie die liegenden Säulen der oberen Dachgeſchoſſe auf den darunter liegenden Dachunterzügen, ſo ſetzen die, des Knieſtocks wegen gekrümmten, des unterſten Dachgeſchoſſes auf dem Unterzug unter dem Dachgebälk auf. Die Sparren, oben 8,5/8,5, unten 11/11 cm ſtark, und in einer Entfernung von ca. 0,50 m verlegt, ruhen auf fünf Pfetten und vier Riegeln, die zwiſchen die liegenden Säulen, vornehmlich wohl zur Längsverſteifung des Daches, gezapft ſind. Sie haben unter dem Firſt einen ganz kurzen Kehlbalken erhalten und ſetzen unten mit einem Fuß ohne wagerechtes Holz auf zwei Mauerlatten auf, die unter ſich durch aufgeblattete ſpangenartige Hölzer verbunden ſind.

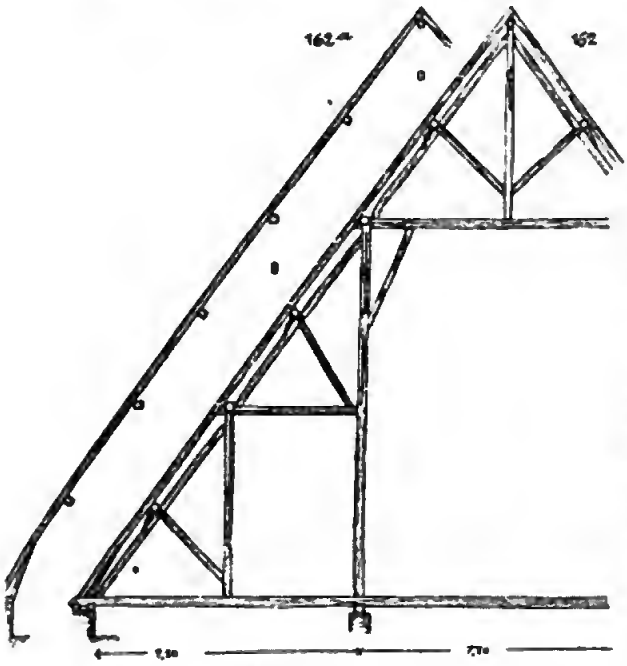


Abb. 162 u. 162a.

Dieſe Konſtruktionsart hat nun auch in Deutſchland an der Nordſeeküſte Eingang gefunden. Abb. 159 zeigt einen ihr zugehörenden Dachbinder von einem im 16. Jahrhundert erbauten Hauſe in Emden. Das Haus hat keinen Unterzug; die Balken liegen parallel der kürzeren Grundrißſeite und der Straße und dienen, jeder zweite, als Binderbalken. Die Entfernung der Binder beträgt ca. 2,10 m. Das Rathaus in Emden, 1574—76 erbaut, trägt ein Dachwerk, deſſen untere zwei Geſchoſſe dieſe Art zeigen, deſſen oberer Teil aber nach Art eines franzöſiſchen Kehlbalkendachwerks gebildet iſt. Abb. 160 ſtellt den Binder, Abb. 160a das Leergeſpärre dar. Im oberen Teil, der durchaus ſelbſtändig iſt, erſcheinen gleich gebildete ca. 0,75 m von einander entfernte Geſpärre. Im unteren Teil kehrt der Binder in Abſtänden von ca. 2,05 m wieder. Auch hier ſollten wie bei der Antwerpener Fleiſchhalle die Dachgeſchoſſe als Speicher dienen. Da nun die Kehlbalken etwas weit lagen, das in Antwerpen verwendete Gebälk hier aber ungebräuchlich war, ſo hat man zwiſchen den Kehlbalken an den Pfetten mit eiſernem Band noch je einen Balken für den Bohlenbelag aufgehängt (Abb. 160 b). Die untere liegende Säule ſetzt hier nicht auf dem Unterzug des Dachgebälkes auf, ſondern mit einem Fuß auf zwei ihm aufgenagelten Latten. Die Galerie iſt durch Aufſchieblinge bedacht worden. Ein Dachwerk ähnlicher Konſtruktion, aber von kleineren Verhältniſſen, zeigen die wohl im Anfang des 16. Jahrhunderts neu erbauten Kloſtergebäude von Langenhorſt im nördlichen Weſtfalen. Abb. 161 ſtellt den Binder, Abb. 161a das Leergeſpärre dar. Die Sparren liegen ca. 0,70 m von einander entfernt; jedes vierte Geſpärre iſt ein Binder. Der obere Teil iſt auch hier ſelbſtändig ausgebildet worden; die liegenden Säulen des unteren ſetzen, wie noch altem Brauch die Sparren, auf einem wagerechten über die Dachbalken gelegten Holze auf. Dieſe liegen in einer Entfernung von ca. 2,50 m und dienen gleichwohl zur Bildung eines Bohlenfußbodens. Wie weit der niederländiſche Einfluß in dieſen Dingen gelegentlich reichte, zeigt das Dachwerk über dem Chor der Franziskanerkirche in Danzig, das ſeiner Konſtruktion nach hierher gehört.

Die Pfettenkonſtruktion wurde nun auch für das Dachwerk der Hallenkirchen verwendet. Freilich nicht allzu häufig. In Frankreich war der Höhepunkt der Entwicklung dieſer Kirchenform ſchon früh mit der Kathedrale von Poitiers erreicht. Wenn ſie auch ſpäter noch vorkommt, ſo gewann ihr gegen-

[1]) Vgl. die deutſchen Hausdachwerke, etwa das des Steinernen Hauſes in Frankfurt und des Kaufhauſes in Nürnberg oben S. 39 und 40.

über doch die Basilika auch im Westen, wo jene recht eigentlich zu Hause war, an Bedeutung. In Deutschland hat die Hallenkirche im späteren Mittelalter eine fast allgemeine Verbreitung gefunden. Aber hier ist ja die Pfettenkonstruktion nur an der Küste der Nordsee gebräuchlich gewesen. Ein Pfettendachwerk über einer Hallenkirche finden wir in Vermenton. Da wurde der romanische Chor einer Basilika gegen Ende des 13. Jahrhunderts zu einer dreischiffigen Halle umgebaut. Im 15. Jahrhundert mag dann das ursprüngliche Dach derselben erneuert, und das, dessen Binder Abb. 162 darstellt, errichtet worden sein. Die Leergesperre (Abb. 162 a), die etwa 0,60 m von einander entfernt liegen, und deren jedes sechste einem Binder Platz macht, zeigen unten einen Fuß, mit dem sie auf den Mauerlatten aufsetzen. Von den Pfetten werden die drei gerade gestellten von der oberen Hängesäule, dem Balken des oberen Daches und einem Binderkehlbalken getragen und die drei schräg gestellten von den Streben. Die zwei unteren gerade gestellten Pfetten sind mit den Balken zur Längsversteifung des Dachwerks durch wagerecht liegende Bänder verbunden. Dem gleichen Zweck dienen eine Anzahl von Bügen und drei Pfetten, die von der mittleren Hängesäule und den hohen Ständern über den Scheidebögen aufgenommen werden.

Neben dem aus römischen Traditionen im Grenzgebiet zwischen Deutschland und Frankreich hervorgegangenen steilen mittelalterlichen Pfettendachwerk ist nun noch an anderer Stelle ein steiles Pfettendachwerk ausgebildet worden, das nichts mit jenem gemein hat, das nicht auf römische Traditionen zurückgeht, sondern aus dem urtümlichen germanischen Kehlbalkendachwerk herausentwickelt worden ist: in England. Dort hat sich aber die Entwicklung an einer besonderen Art des Dachwerks abgespielt. Die Architektur Englands hat bis weit über das Mittelalter hinaus

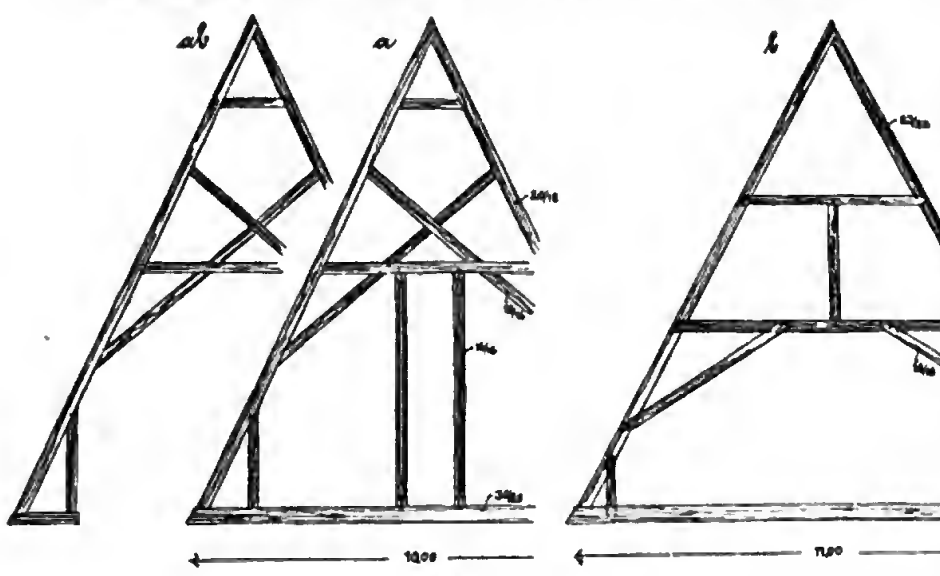


Abb. a—b.

festgehalten an dem gemein-germanischen Erbe des sichtbaren Dachwerks, das in den anderen Ländern des Abendlandes durch das Gewölbe, hauptsächlich im Kirchenbau, durch die Balkendecke im profanen Bau zurückgedrängt wurde. Neben diesem sichtbaren Dachwerk spielte das heute normale Dachwerk, das über dem Gewölbe oder auf der Balkendecke aufsetzende nur eine geringe Rolle, weil es eben weit weniger oft gebraucht wurde. An dem sichtbaren Dachwerk sind die Konstruktionen ausgebildet worden, für das normale wurden die jeweils gebräuchlichen Konstruktionen dann verwandt.

Wir werden im vierten Kapitel die Entwicklung des sichtbaren englischen Dachwerks im einzelnen zu verfolgen haben und müßten also, wenn es sich nur um das Dachwerk Englands handelte, die folgenden Erörterungen hinter jenes Kapitel setzen. Da wir es aber ganz allgemein mit dem mittelalterlichen Dachwerk zu tun haben, muß hier schon von dem normalen englischen Dachwerk die Rede sein, selbst auf die Gefahr hin, daß einige Wiederholungen mit in Kauf genommen werden müssen, und daß trotzdem nicht soviel hier schon gesagt werden kann, daß die Entwicklung wirklich klar und deutlich würde.

Natürlich geht sie von dem aus gleichwertigen Gespärren gebildeten Dachwerk aus, als welches ja schon das des urtümlichen Hauses war. Alle sichtbaren Dachwerke der Frühzeit, z. B. auch die der normannischen Kirchenbauten, gehören dieser Art an, die zunächst mit Ankerbalken für den Zusammenhalt der Mauerlatten, d. h. zur Aufnahme des Schubes, auftritt. Sie hat denn auch in früher Zeit, aber auch später noch für die Dachwerke über dem gewölbten Kirchenschiff, die seit dem 12. Jahrhundert gelegentlich ausgeführt werden mußten, auch Anwendung gefunden. Vielleicht ist das in den Abbildungen a und ab

Digitized by Google

dargestellte Dachwerk über dem nordöstlichen Querschiff der Kathedrale von Salisbury noch das ursprüngliche, aus der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts, jedenfalls aber gehört es noch dem früheren Mittelalter an. Die Gespärre, wie sie Abb. ab darstellt, mit zwei Kehlbalken, zwei Streben, die je aus zwei in den unteren Kehlbalken gezapften Stücken bestehen, und den Sparrenfüßen, setzen in Abständen von 0,62 m auf Mauerlatten auf. In jedem dritten (Abb. a) liegt ein Ankerbalken, der, ganz wie das in dem dem 12. Jahrhundert noch zugehörigen sichtbaren Dachwerk von Winchester (Abb. 181—181 b) der Fall ist, von zwei hier gefasten Hängehölzern an dem verstrebten unteren Kehlbalken aufgehängt wird. Die Ankerbalken, die Sparrenfüße und die Mauerlatten sind erneuert worden. Derselben Zeit, wie dieses Dachwerk, mag das angehören, das über dem gewölbten Mittelschiff der Kathedrale von Wells liegt, in dem freilich auch die unteren Teile der Gespärre erneuert worden sind. Auch da sind gleiche Gespärre in einem Abstande von 0,85 m aufgestellt worden, von denen jedes dritte (Abb. b) einen Ankerbalken erhalten hat. Die Ausbildung ist etwas anders als in Salisbury und die Verbindung der Hölzer ist hier durch Anblattung geschehen, was sonst in England nicht eben häufig ist.

Wie nun in das sichtbare Dachwerk dieser Art dadurch eine wirksame Längsverstrebung eingeführt wurde, daß auf den Ankerbalken eine Säule gestellt wurde, die mit einer darauf und unter den Kehlbalken liegenden Pfette — und etwa auch noch mit dem darüber liegenden Kehlbalken — durch Büge verbunden wurde (cf. Abb. 172), so geschah es auch für das Dachwerk über dem Gewölbe. Das über dem Mittelschiff der Kathedrale von Exeter (Abb. c bis ce) ist in den unteren Teilen etwas verändert worden, und von den ehemals vorhandenen aber wohl schon bei der von vornherein beabsichtigten Einwölbung abgeschnittenen Ankerbalken ist nur noch am Westende einer geblieben. Immerhin ist es im ganzen doch noch erhalten, wie es wohl im 14. Jahrhundert gerichtet worden ist. Auf je drei, etwa 0,55 m von einander aufgestellte einfache Gespärre (Abb. cd) mit Sparrenfuß, einem Kehlbalken und Streben folgt ein reicheres Gespärre mit Ankerbalken, Sparrenfuß, zwei Kehlbalken, Bügen für den unteren, und Streben. Der lange Ankerbalken sollte wohl nicht durch die Säule für die Längsverstrebung belastet werden; daher wurde sie auf einen besonders für sie angeordneten und durch Büge einigermaßen ausgesteiften Kehlbalken gestellt. Nach der Pfette hat sie zwei Büge erhalten (Abb. ce). Die Längsverstrebung hat sich übrigens nicht bewährt, die Gespärre haben sich stark gelegt.

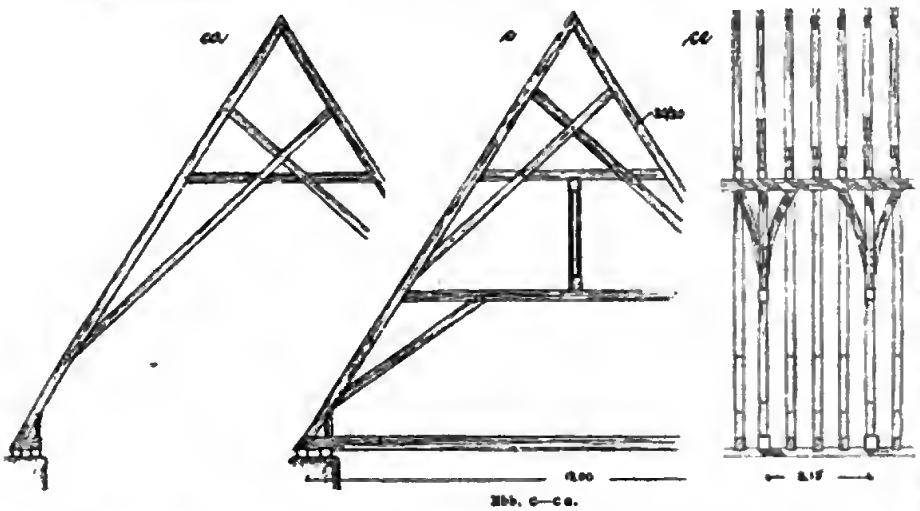


Abb. c—ce.

Im sichtbaren Dachwerk wurden seit dem 12. Jahrhundert schon häufiger, allgemeiner wohl erst seit dem 13., die Ankerbalken fortgelassen. Dann mußten die Mauern stark genug gemacht werden, um den Schub der Gespärre aufnehmen zu können. Die Änderung ist natürlich auf Gründe ästhetischer Natur zurückzuführen: Man wollte den bis unter das Gespärre freien Raum nicht von starken Balken durchzogen sehen. Für das Dachwerk über dem gewölbten Kirchenschiff konnten solche Gründe nicht in Frage kommen. Hier wurde also der Ankerbalken beibehalten, da ja auch die Mauern durch die Gewölbe schon genug in Anspruch genommen waren, und man sich hüten mußte, ihnen noch mehr aufzubürden.

Wir werden im folgenden Kapitel sehen, wie aus dem aus gleichwertigen Gespärren bestehenden unverankerten und also schiebenden sichtbaren Dachwerk nach demselben Gesetz ein neues, anders gearteltes entstand, nach dem aus dem romanischen Gewölbe das gotische wurde, aus dem die gleichmäßig starke Mauer auf ihre ganze Länge beanspruchenden früheren Gewölbe das Rippengewölbe, das den Gewölbeschub auf einzelne durch Strebepfeiler und Bogen gut verstrebte Stellen der Mauer konzentrierte. Auch

der Schub der Gespärre wurde nun zusammengefaßt an einzelnen Stellen in Bindern, die dann einen starken Schub ausüben mußten, für welche die Mauern aber, wie für die Bogen des gotischen Gewölbes, mit Strebepfeilern ausgerüstet wurden. Die Binder nahmen Pfetten auf, die aber in der Regel nicht wie die des auf dem Kontinent ausgebildeten Pfettendachwerks auf den Bindersparren aufgelagert wurden, sondern in sie eingezapft, und so viel fester mit ihnen verbunden, auch durch Büge noch zum Zweck der Längsversteifung des Dachwerkes von ihnen aus verstrebt wurden. Sie mußten, damit die Bindersparren nicht allzu stark gemacht werden brauchten, in der Regel flach, d. h. also anders, als es ihre Beanspruchung eigentlich erforderte, verlegt werden. Auf den Pfetten ruhten nun die Leergespärre, die einen Schub dann nicht mehr ausüben konnten, gleichwohl aber oft noch mit Sparrenfuß und auch wohl mit Kehlbalken ausgestattet wurden. So entstand das schiebende sichtbare englische Pfettendachwerk (cf. Abb. 186). Auch die Art des Dachwerks auf dieser Entwicklungsstufe ist für das Dachwerk über dem gewölbten Kirchenschiff selten ausgeführt worden, da man in der Regel, die durch die Gewölbe schon beanspruchten Mauern nicht noch weiter durch die Dachkonstruktion beanspruchen wollte. Das Dachwerk über dem Kreuzschiff der Kathedrale in Wells (Abb. d und de) zeigt sie in einer besonderen Ausbildung. Jedes dritte der etwa 0,75 m von einander entfernten Gespärre zeigt die in Abb. d dargestellte Form: zwei Kehlbalken, ein Sparrenfuß und ein Bug zwischen den Sparren und den unteren Kehlbalken, das mit dem Holz des Sparrenfußes eine Bogenlinie bildet. Auf einem kurzen Riegel ist eine Pfette für die anderen einfachen Gespärre (Abb. de) aufgelagert.

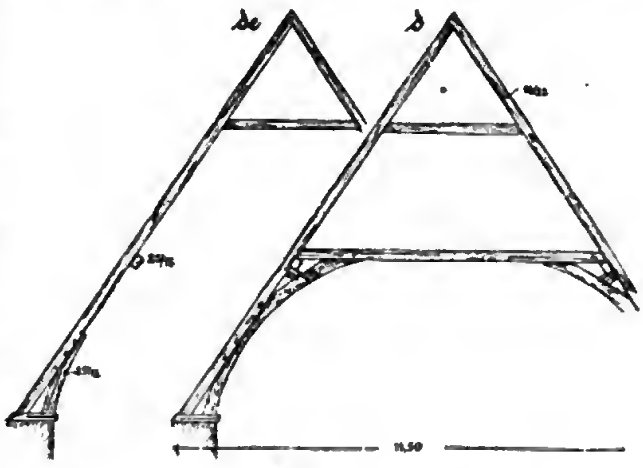


Abb. d u. de.

Das schiebende sichtbare Pfettendachwerk, wie es für Steinbauten ausgebildet worden war, konnte im Fachwerkbau, der im 14. und 15. Jahrhundert noch eine sehr große Bedeutung hatte — es wurden viele große Hallen in Fachwerk ausgeführt — nicht ohne weiteres Verwendung finden. Und doch sollten auch die Fachwerkbauten das sehr bald zu prächtigster Ausbildung gelangte Pfettendachwerk erhalten. Im Fachwerkbau war der Ankerbalken unentbehrlich. Mit ihm mußte also der schiebende Binder kombiniert werden. So entstand dann ein sichtbares Pfettendachwerk mit besonders ausgebildetem Binder für den Fachwerkbau (cf. Abb. 202). Und diese Art des Pfettendachwerks hat dann im späteren Mittelalter auch über dem Kirchengewölbe weiteste Verbreitung gefunden; in der Tat war sie für diese Stelle wie geschaffen. Die Abb. e bis eg stellen das Dachwerk über dem südwestlichen Querschiff und über dem Hochschiff der Kathedrale von Salisbury dar. Es mag aus dem 15. Jahrhundert stammen. Den Sparren sieht man

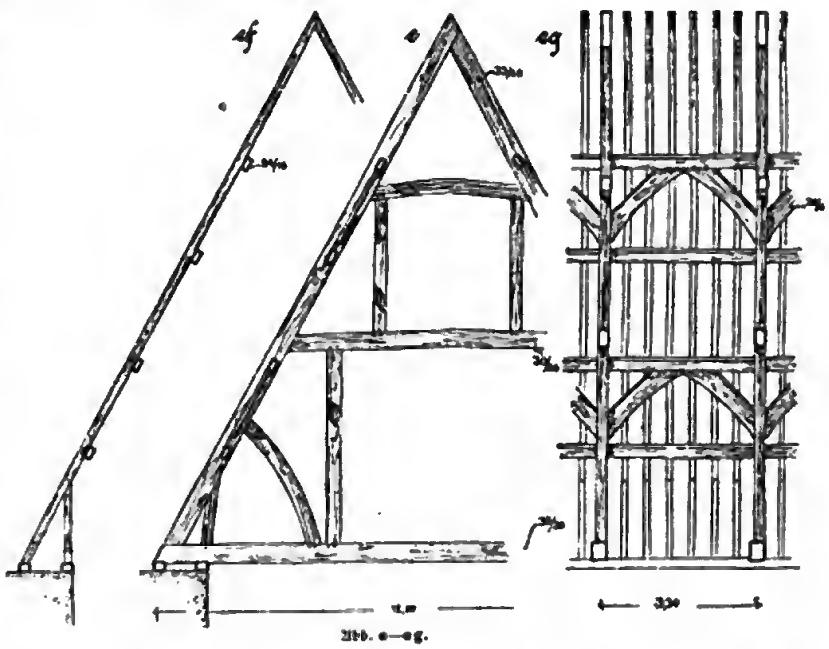


Abb. e—eg.

an alten, heute unbenutzten Verbindungen an, daß ſie ehemals einem Dachwerk mit gleichwertigen Geſpärren angehört haben und hier neu verzimmert worden ſind. Die Binder (Abb. e) liegen in Abſtänden von 3,30 m, zwiſchen ihnen ſechs Leergeſpärre (Abb. ef). Die haben einen einfachen Sparrenfuß erhalten, mit dem ſie auf den Mauerlatten aufſetzen und werden im übrigen von jederſeits vier Pfetten getragen. Der Binder nimmt die Pfetten auf. Sie ſind in die Binderſparren eingezapft, und je zwei von ihnen ſind zur Herſtellung einer Längsverſtrebung mit den Binderſparren durch unter den Leerſparren liegende Büge (Abb. eg) verbunden. Der Binder zeigt einen Ankerbalken und zwei Kehlbalken, die beide nach der Mitte zu etwas anſteigen, wie das auch im ſichtbaren Dachwerk ſehr gebräuchlich iſt und übrigens ihrer Beanſpruchung entſpricht. Die Hölzer ſind alle, insbeſondere auch die Binderſparren, ſehr ſtark. Zwiſchen den Balken und Kehlbalken ſind Pfaſten eingezapft worden, und vom Balken nach dem Sparren ſind gekrümmte Streben geführt, alles das weniger um das eine Holz vom andern aus zu unterſtützen, das bei der großen Stärke der Hölzer kaum notwendig wäre, auch nicht, um die unteren an dem oberen aufzuhängen, ſondern um das Geſpärre auszuſteifen.

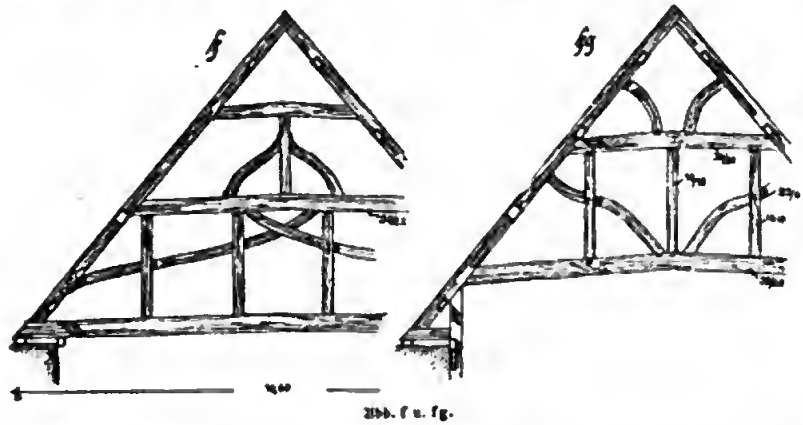


Abb. f u. fg.

Gegen Ende des Mittelalters fallte der nördliche Flügel des normanniſchen Querſchiffes der Kathedrale von Wincheſter eingewölbt werden. Das beweiſt die eigentümliche Dachkanſtruktion, die damals, vor dieſer Einwölbung, zur Ausführung gekommen iſt (Abb. f und fg). In Abſtänden von etwa 3 m ſind Binder aufgeſtellt, zwiſchen denen ſechs Leergeſpärre mit einfachem Fuß liegen, und die abwechſelnd verſchieden ausgebildet worden ſind. Der eine (Abb. f) ſollte über dem Anfänger, der andere (Abb. fg) über dem Scheitel des — wohl aus Holz — beabſichtigten reichen Rippengewölbes liegen. Der erſtere zeigt einen Ankerbalken mit zwei Kehlbalken, alle nach der Mitte zu anſteigend, verbunden, die beiden unteren durch zwei gekrümmte überblattete Streben und vier dieſe nach der in Abb. gl dargeſtellten Art umfaſſende ſenkrechte Zangenpaare, die beiden oberen nur durch einen Pfaſten mit zwei gekrümmten Fußbändern. Der letztere weiſt einen Sparrenfuß auf, deſſen ſenkrechtes Holz unter die Mauerkrone herabreicht und die innere Mauerlatte aufnimmt, einen dicht darüber liegenden und einen oberen Kehlbalken, beide wieder nach der Mitte anſteigend und durch einen Pfoſten, zwei gekrümmte Streben und zwei dieſe umfaſſende Zangenpaare verbunden, während vom oberen an die Sparren zwei gekrümmte Streben gehen. Auch hier ſind die verwendeten Hölzer ſehr ſtark und auch hier ſind Pfoſten, Zangen und Streben weder zum Tragen angeordnet, noch zum Aufhängen, ſondern lediglich, wie bei dem in Abb. 202 dargeſtellten Dachwerk, um den Binder zu einer feſt verzimmerten Fachwerkwand zu machen. Die Binderſparren tragen je vier Pfetten, die bündig mit der Unterkante der Sparren liegen. Einer derſelben auf jeder Seite iſt ſo ſtark wie die Sparren. In dieſe ſind die aus zwei Stücken beſtehenden Leerſparren eingezapft, während ſie auf den

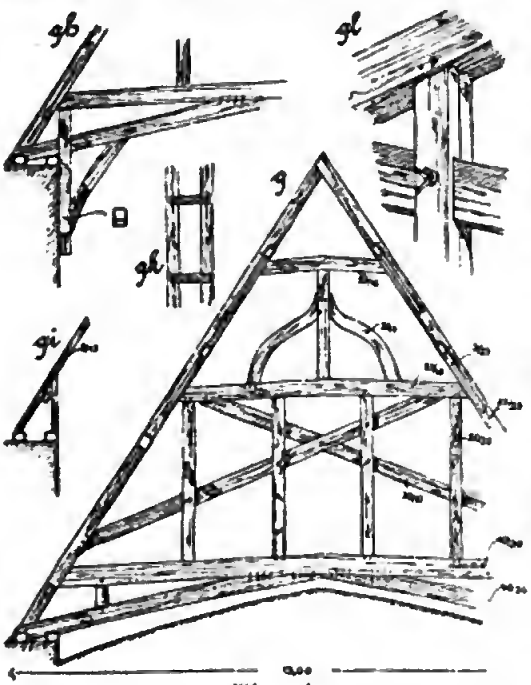


Abb. g—gl.

anderen aufliegen, auf den Mauerlatten aber mit einem Sparrenfuß aufsetzen. Von dem Binder fg laufen Büge an die drei oberen Pfetten. Der Chor von Wincheſter hat das über dem Kreuzſchiff nicht zur Ausführung gekommene reiche Holzgewölbe wirklich erhalten, das aber hier auch über den Anfängern ſo hoch hinaufreicht, daß Ankerbalken überhaupt nicht angeordnet werden konnten. Die Abb. g und gh zeigen die beiden hier abwechſelnd über Scheitel und Anfänger und in Abſtänden von 3,25 m aufgeſtellten Binder. Im ganzen ſind ſie ſehr ähnlich geſtaltet, wie der in Abb. fg dargeſtellte. Nur die Ausbildung des Fußes iſt abweichend. Im Binder gh iſt das ſenkrechte Fußholz als Zangenpaar gebildet und umfaßt das ſchräg anſteigende Balkenholz. Zwiſchen zwei Bindern liegen ſieben Leergeſpärre, die mit einem Fuß (Abb. gi) auf den durch Spangen verbundenen Mauerlatten (Abb. gk) aufſetzen. Die ſenkrechten Zangen dieſer Binder werden durch eiſerne Bolzen (Abb. gl) zuſammengehalten; aber doch eben nur zuſammengehalten und auch das nur aushilfsweiſe, denn die gemeinſame Verzapfung oben und unten hält ſie ja ſchon einigermaßen zuſammen, jedenfalls aber ſollen ſie nicht — wie bei modernen Dachwerkskonſtruktionen — durch dieſe Bolzen mit den umfaßten Hölzern, hier den Streben, verbunden werden, die in genau paſſendem Ausſchnitt zwiſchen den Zangen liegen, wie das in der mittelalterlichen Zimmerkunſt überall ſo ausgeführt worden iſt (vgl. Abb. 35 u. a.)

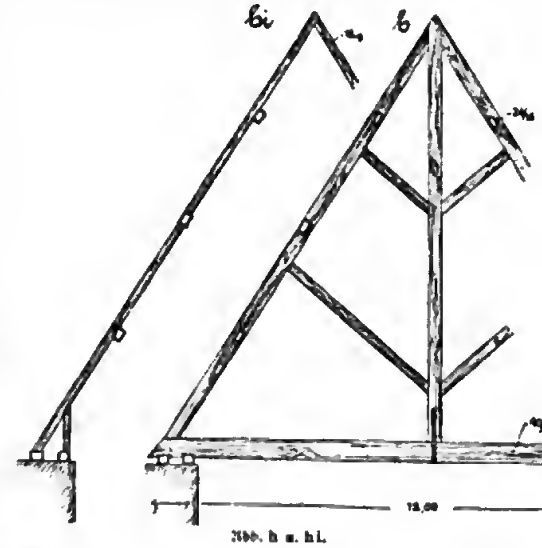


Abb. h u. hl.

Zuweilen nähert ſich die Ausbildung des Binders auch der in Frankreich gebräuchlichen. So zeigt das Dachwerk der Kathedrale in Worceſter — und ganz ähnliche auch das ſpäte Dachwerk über dem weſtlichen Teil des Hochſchiffes von Wincheſter — Binder von der in Abb. h wiedergegebenen Geſtalt. Da tragen die Binderſparren eine mittlere Hängeſäule, die den Ankerbalken mit eiſernem Bande aufhängt, und von der je zwei Streben nach dem Binderſparren ausgehen. Die Pfetten ſind aber auch hier in dieſe eingezapft, zwei unten, die mittlere oben bündig, ſo daß die Leerſparren in dieſe gezapft werden mußten, auf jenen aber aufliegen. Die Binder ſtehen in einer Entfernung von 3,50 m. Zwiſchen ihnen liegen je ſechs Leergeſpärre. Eine Längsverſtrebung iſt nicht vorhanden. Noch mehr vielleicht gleicht der franzöſiſchen Pfettenkonſtruktion die des Dachwerks über Schiff und Chor der Kathedrale in Chicheſter. Hier an der Südküſte Englands, werden wir die landesfremde Konſtruktion wohl einem Einfluß von jenſeits des Kanals zuſchieben dürfen, wie ja auch an der Nordküſte Frankreichs Dachkonſtruktionen (vgl. Abb. 248 und 248a unten Kapitel 4) vorkommen, die ohne einen engliſchen Einfluß nie hätten entſtehen können. Die Binder (Abb. i) liegen hier 5,80 m von einander entfernt, zwiſchen ihnen je neun Leergeſpärre (Abb. ik). Die Binder zeigen einen Ankerbalken, zwei Sparren, einen ganz kurzen Kehlbalken, eine von zwei Streben getragene Hängeſäule und von dieſer Hängeſäule nach den Sparren Streben, die die Mittelpfetten tragen, während die obere auf den kurzen Kehlbalken ruht — alles faſt genau ſo wie die Binder des ſteilen Pfettendachwerks in Frankreich (cf. Abb. 151). Nur laufen hier die Streben bis an die Sparren, in die ſie eingezapft ſind, liegen hier die Pfetten in dem ſtarken Kopf der Streben und beſtehen alſo die Hängeſtreben aus zwei Stücken. Eine Längsverſtrebung wird durch Büge hergeſtellt, die von der Hängeſäule an die obere Pfette laufen. Unter dem Ankerbalken liegen von weitauskragenden mehrſchichtigen Konſolen

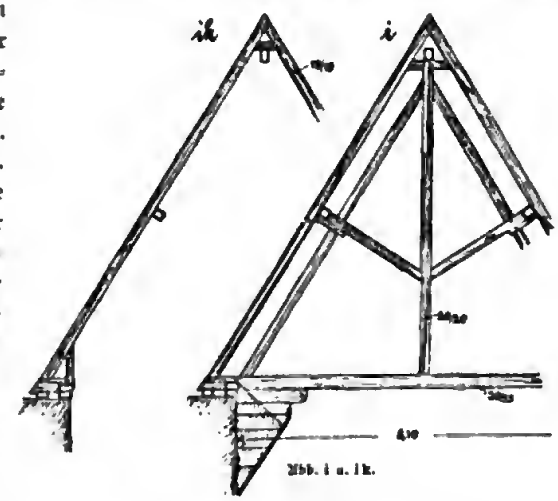


Abb. i u. ik.

Digitized by Google

getragene Sattelhölzer. Die Leergeſpärre (Abb. ik) weiſen einen Sparrenfuß auf, mit dem ſie auf den Mauerlatten aufſetzen — die innere beſteht aus zwei über einander liegenden Hölzern, von denen das obere einfach gefaſt iſt mit Abtauf am Ankerbalken — und einen ganz kurzen auf der oberen Pfette liegenden Kehlbalken.

Seit dem 13. Jahrhundert wurden in England, wohl unter dem Einfluß des Kriegsbaues, für den begehbare Dächer vorteilhaft erſcheinen mußten, und begünſtigt durch ein beſonderes Dachdeckungsmaterial, das Blei, die ſichtbaren Dachwerke häufiger mit einer nur geringen Neigung ausgeführt, im 15. Jahrhundert werden ſolche Dachwerke gebräuchlicher als die älteren ſteilen. Die Ausbildung des Binders ging aus von dem einfachen, nach der Mitte zu ſtärker werdenden Balken, weshalb denn nirgends der Balken fehlt. Dieſes flache Dachwerk iſt daher ſchublos und ſomit von ganz anderer Art, als das ältere ſteile und ſchiebende. Für das Dach über dem Kirchengewölbe mußte es ohne weiteres geeignet erſcheinen, und iſt in der ſpäteren Zeit des Mittelalters da auch häufig zur Verwendung gekommen. Die Abb. k und kl ſtellen das aus dem 14. oder 15. Jahrhundert wohl ſtammende Dachwerk über dem gewölbten nördlichen Querſchiff der Abteikirche zu Tewkesbury dar. Der Binder (Abb. k) läßt die Zugehörigkeit zu einer neuen abweichenden Art von Dachwerk nicht leicht erkennen, da ja auch die ältere ſteilere Art im Dach über dem Kirchengewölbe in der Regel mit ſchubloſem Binder auftritt (cf. Abb. e bis eg). Und die Ausbildung iſt hier und dort nicht ſehr verſchieden. Auch hier iſt zunächſt auffällig die Verwendung ſehr ſtarker Hölzer. Der Binder zeigt, auf den Balken aufſetzend, zwei Sparren, in welche die Pfetten gezapft worden ſind, zwei kurze gekrümmte Streben von den Sparren nach dem Balken, zwei Hängehölzer, die mit ſchwalbenſchwanzförmigem

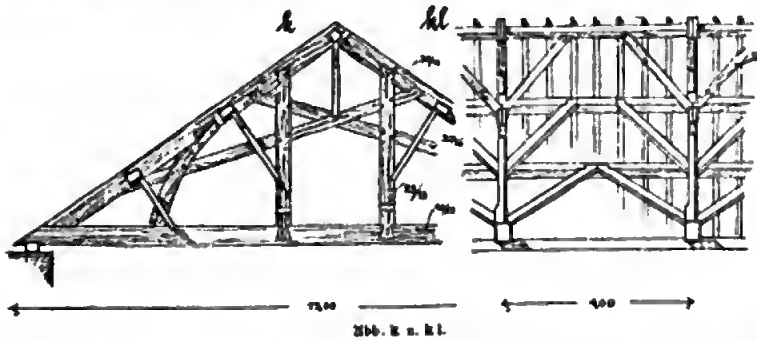


Abb. k u. kl.

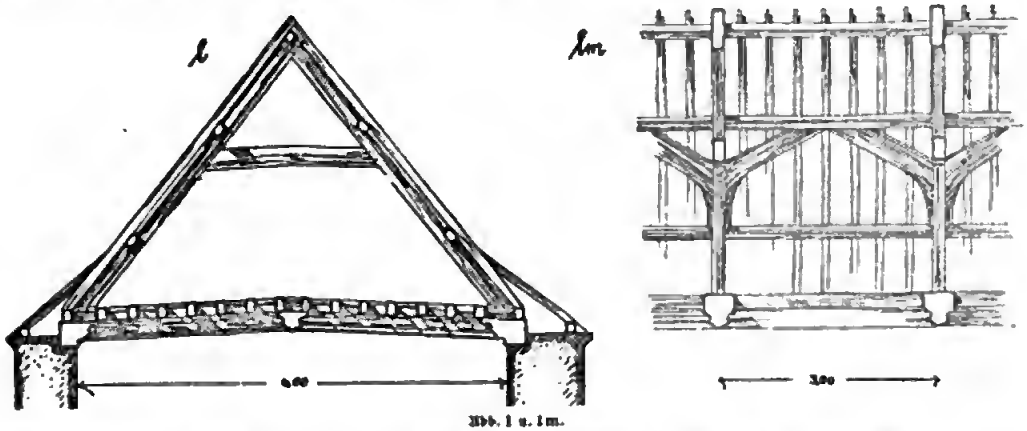


Abb. l u. lm.

Blatt den Sparren und Balken angeblattet worden ſind, und zwiſchen dieſen Hölzern zwei gekreuzte, je aus vier Stücken beſtehende Streben. Eine Längsverſtrebung iſt dadurch hergeſtellt worden, daß, was nicht gerade einwandsfrei iſt, Büge nach den Pfetten geführt worden ſind, die wie Sprießen von der Kreuzungsſtelle der Streben und von den Hängehölzern und dem Balken ausgehen.

Bisher iſt nur von dem Dachwerk über dem Kirchengewölbe die Rede geweſen. Im Profanbau Englands und in Verbindung mit einer Balkendecke kommt ein in unſerem Sinne normales — d. h. nicht ſichtbares — Dachwerk im Mittelalter noch ſeltener vor als im Kirchenbau. Wo es in der ſpäteren Zeit desſelben auftritt, zeigt es dieſelbe Konſtruktion wie das für den Fachwerkbau ausgebildete ſichtbare Pfettendachwerk, nämlich Binder mit Ankerbalken (cf. Abb. 202ce und 202cd), und dieſe Ankerbalken werden dann für die Anlage des Gebälkes benutzt, ſei es als Unterzüge, indem die Balken über ſie geſtreckt werden, ſei es, indem nach einer in England ſehr gebräuchlichen Art, die Gebälke zu bilden,

die Balken oder zunächſt andere Hauptbalken, und in dieſe erſt die Balken, in gleicher Höhe liegend in ſie eingezapft werden (Abb. l, 1m und m und mn). Beſonders die letztere Art zeigt, daß das Dachgebälk erſt nachträglich in die Konſtruktion aufgenommen wurde, daß das ſichtbare Dachwerk das gebräuchliche geweſen ſein muß, und daß das Dachgebälk keineswegs allgemeiner verbreitet geweſen ſein kann, da ſonſt wohl, wie etwa in Deutſchland, ein beſonderes Dachwerk für dieſes Dachgebälk ausgebildet worden wäre.

Da wegen des Gebälkes der mit dem Ankerbalken kombinierte Binder verwendet werden mußte, kommt dieſes Dachwerk in gleicher Art über dem maſſiven und über dem Fachwerkbau vor. Die Abb. 1 und 1m[1]) ſtellen das aus dem 15. Jahrhundert ſtammende Dachwerk über der Halle des Landſitzes

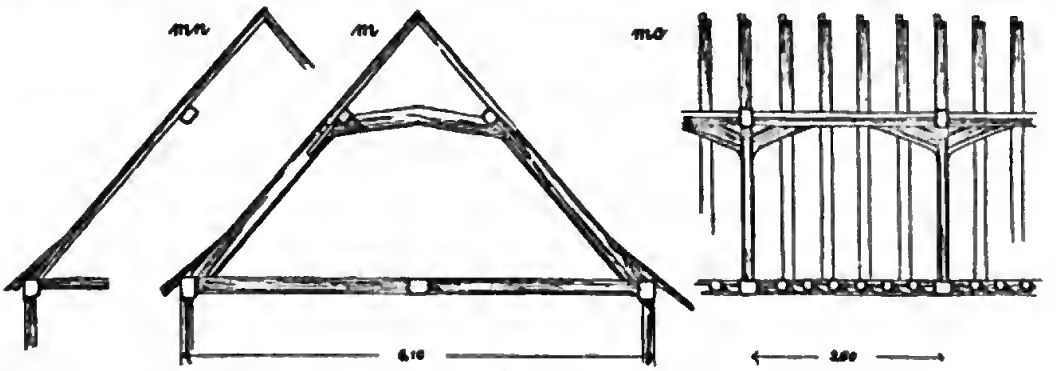


Abb. m—mo.

Great Chalfield in Wiltſhire dar, die ſtarke Mauern zeigt, die Abb. m u. mn[2]) das wohl dem 16. Jahrhundert angehörende Dachwerk über einem Zunfthaus in Lavenham in Suffolk, das in Fachwerk erbaut worden iſt. Der in Abb. 1 dargeſtellte Binder zeigt den Ankerbalken und den Kehlbalken nach der Mitte zu anſteigend; er trägt fünf Pfetten, von denen die mittleren Büge nach dem Binderſparren erhalten haben. Der Ankerbalken nimmt in der Mitte und an den Wänden unten mit ihnen bündig liegende, ebenſo wie er ſelbſt, profilierte Hölzer auf, nicht für die Balken, ſondern für die formale Aufteilung der Decke. Der in Abb. m dargeſtellte Binder zeigt dieſelbe Art wie der in Abb. 202ce wiedergegebene; der Kehlbalken iſt nach der Mitte zu anſteigend geſchnitten; die Pfetten, deren hier nur zwei vorhanden ſind, werden von den Binderſparren getragen, die über ihnen die Stärke der Leerſparren annehmen; in den Ankerbalken iſt in der Mitte ein Balken eingezapft worden, der dann, wie die Rähne der Wand, mit Verzapfung die dünnen Balken des Gebälkes aufnimmt.

1) Nach Pugin, Types d'architecture gothique, t. III, pl. 31 u. 32.
2) Nach The Builder 1892. t. I, p. 325.

Digitized by Google

Viertes Kapitel.

Die sichtbaren und offenen Dachwerke römischer und germanischer Art.

Eine in der mittelalterlichen Architektur des gesamten Abendlandes sehr häufige Erscheinung ist das nach unten offene, durch kein Dachgebälk von dem unteren Raume getrennte und von diesem aus ganz oder teilweise sichtbare Dachwerk. Es ist in den einzelnen Ländern sehr verschieden ausgebildet worden. Alle diese Ausbildungen gehen aber, wie das mittelalterliche Dachwerk überhaupt, auf zwei Quellen zurück, auf eine römische und eine germanische, und dementsprechend finden wir bei diesem Dachwerk sowohl die Pfettenkonstruktion, als die sogenannte Kehlbalkenkonstruktion. Es war bereits oben[1]) davon die Rede, daß wir solches Dachwerk als schon in der römischen Architektur und der der frühchristlichen Zeit gebräuchlich annehmen müssen. Kam es da neben dem gewöhnlichen nach unten abgeschlossenen Dachwerk vor, so bildete es ausschließlich das Dach des urtümlichen germanischen Hauses, das ja, wie wir gesehen haben, kein Dachgebälk enthielt. Der römischen Tradition verdanken die flachen sichtbaren Dachwerke Italiens und Südfrankreichs ihre Entstehung, während an das Dachwerk des germanischen Hauses sich zwei Entwicklungsreihen anschließen, die des sichtbaren steilen[2]) Dachwerks in Norwegen und England und die des verschalten Dachwerks, des Holztonnengewölbes, in Nordfrankreich und Deutschland, das wir im Gegensatz zu dem sichtbaren als offenes Dachwerk bezeichnen können.

1.

Das mittelalterliche Italien hat eine ganze Reihe sichtbarer Dachkonstruktionen entstehen sehen. Unter den erhaltenen finden wir die ältesten auf Sizilien: in Messina, Monreale, Girgenti und Cefalu. Das Dachwerk der Kathedrale von Messina, aus dem 12. Jahrhundert, zeigt sehr einfache, nur aus Balken und Streben bestehende, in einer Entfernung von ca. 2,50 m aufgestellte Dachgebinde (Abb. 163), auf denen wagerechte Latten liegen, welche die doppelte Schalung tragen (Abb. 163 b)[3]). Aus den Brettern der unteren parallel zu den Streben verlegten Schalung sind Sterne ausgeschnitten, die von den Brettern der oberen, parallel zum First verlegten und die Dachdeckung tragenden Schalung wieder zugedeckt werden. Unter dem First zieht sich ein reicher Plafondstreifen her, der an den Gebindestreben aufgehängt ist (Abb. 163 a). Das Schiff der Kirche ist ca. 14 m breit. Die Hölzer der einfachen Gebinde mußten daher kolossale Dimensionen erhalten: die Balken sind 0,80/0,45 m stark. Dieses ganze Dachwerk ist reich bemalt[4]), und, dank der außerordentlichen Einfachheit der Gebinde, wohl von vorzüglicher Wirkung. In ästhetischer Hinsicht sehr viel unvorteilhafter ist die Art der Gebinde, wie sie die sichtbaren Dachwerke von S. Miniato bei Florenz, S. Maria in Toscanella und S. Maria del Tiglio bei Gravedona[5]) zeigen. S. Miniato hat laut Inschrift das Dachwerk, das auch noch im Schmuck seiner alten, freilich restaurierten Bemalung prangt, im Jahre 1557 erhalten. Die Gebinde (Abb. 164)[6]) liegen in einer Entfernung von etwa 3,00 m und tragen außer First- und Fußpfette auf jeder Strebe zwei Pfetten, die ihrerseits ca. 0,40 m von einander liegende Sparren

---

1) S. 2. 2) Über das flache sichtbare Dachwerk des späteren Mittelalters in England vgl. weiter unten.

3) Nach Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 23 sq.

4) Vgl. über dieses Dachwerk noch Roux, Charpente de la cathédrale de Messine, über das sehr ähnliche über dem etwa 14,50 m breiten Mittelschiff des Doms von Monreale: Gravina, Il Duomo di Monreale, T. 7 a.

5) Abb. des ersten bei Semper, der Stil, Bd. 2, Taf. 17 bis 20 und Gailhabaud, l'architecture du Vme au XVIIme siècle, des letzten bei Daxein, l. c., Atlas pl. 88.

6) Nach den angegebenen Quellen.

aufnehmen (Abb. 164 a stellt den Längsschnitt dar). Die Pfetten ruhen auf konsolartig ausgeschnittenen Sattelhölzern. Die Streben tragen eine Hängesäule, an der der Balken mit eisernem Bande aufgehängt worden ist, und von der aus die Streben durch unter Sattelhölzern anlaufende Sprießen gestützt werden. Auch der Balken hat in der Mitte und an seinen Enden ähnlich formierte Sattelhölzer — und zwar doppelte — erhalten. Für die perspektivische Wirkung sind die schrägen Sprießen sehr nachteilig. Sie lassen die nahe an einander liegenden Gebinde als Wände erscheinen und hindern den Durchblick. Gleichwohl ist dieses im Grunde genommen unschöne Dachwerk in neuerer Zeit auch im Norden — mit Vorliebe z. B. für Turnhallen — häufig genug ausgeführt worden. Wohl noch später, und etwa aus dem 15. Jahrhundert, war das ursprüngliche Dachwerk über S. Donato in Murano, das bei der in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolgten Wiederherstellung der Kirche durch ein neues ersetzt worden ist.[1]) Das Gebinde (Abb. 165) ist hier ein einfaches Hängewerk: ein mit reich ausgeschnittenen Sattelhölzern ausgestatteter Balken, eine Hängesäule und zwei Streben, auf denen — wie in Messina — wagerechte Latten für eine Schalung ruhen, deren Bretter also vom First zur Traufe gelegt sind. Die Fugen dieser Bretter

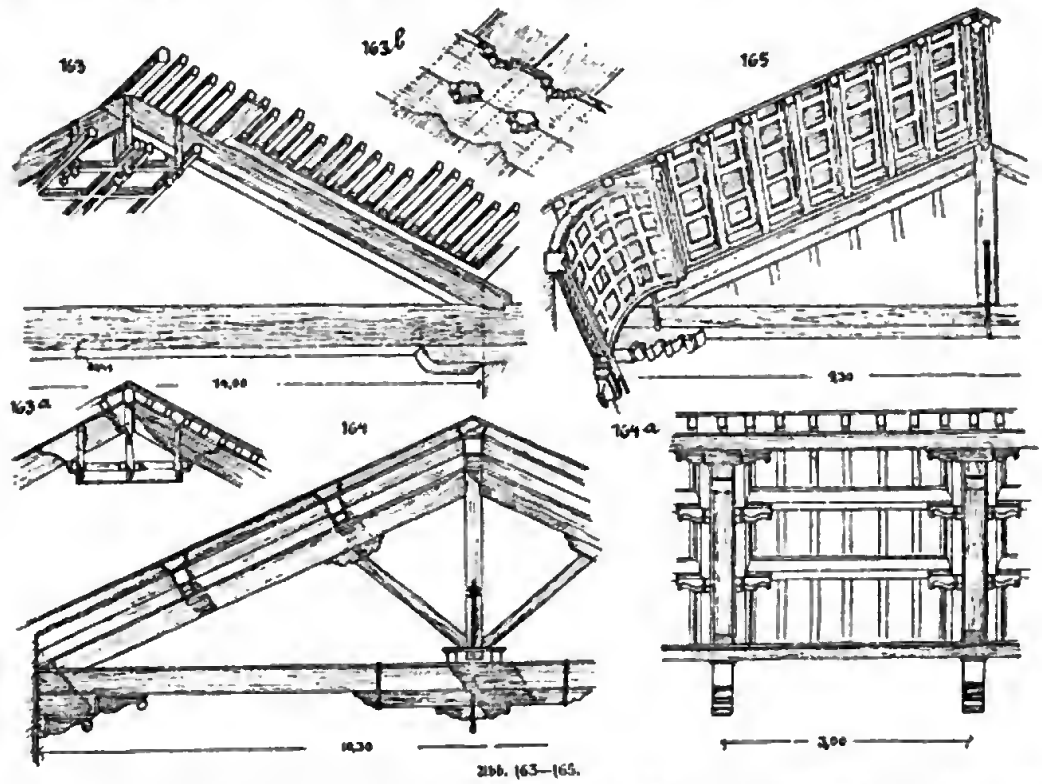


Abb. 163—165.

werden durch Fugenleisten gedeckt, und diesen entsprechend sind Leisten an den Latten entlang geführt, so daß eine Art Felderdecke entsteht. Der Fuß des Daches liegt verborgen hinter einer aus Brettern und Leisten hergestellten und durch zwei profilierte und verzierte Hölzer abgeschlossenen Holzauswölbung.

Auch Profanbauten erhielten in Italien ein sichtbares Dachwerk. Ein Turm neben S. Zeno in Verona zeigt das oberste Geschoß mit einem sichtbaren Satteldach bedeckt. Mag das Dachwerk auch erneuert worden sein, so ist das doch in der alten Form geschehen; denn die gut erhaltene Bemalung der Wände aus spätromanischer Zeit überzieht auch das Dreieck unter den Sparren.

Dieselbe Art des flachen, sichtbaren Dachwerks finden wir in Frankreich. In der früheren Zeit des Mittelalters kommt es auch in der nördlichen Hälfte noch vor, wo es sich denn vor allem in jenem Grenzgebiet findet, in dem, wie wir gesehen haben, das Pettendachwerk noch von römischer Zeit her gebräuchlich geblieben war. Wenn uns recht berichtet wird[2]), besaß die Kirche von Vignory, die ins 10. Jahrhundert gesetzt wird, ein sichtbares Dachwerk der beschriebenen Art, von dem bei der Restauration noch einzelne alte Gebinde gefunden wurden. Auch die um die Mitte des 12. Jahrhunderts erbaute

1) Rahtgens, S. Donato zu Murano, p. 75 sq. 2) Viollet-le-Duc, l. c., t. I, p. 169.

Digitized by Google

urſprüngliche Vorhalle der Kathedrale in Autun[1]) ſollte, wie die Anlage noch heute dartut, ein flaches ſichtbares Dachwerk erhalten. Und auch das Hôtel St. Livier in Metz trägt ja ein ſolches Dachwerk, das uns oben[2]) ſchon beſchäftigt hat.

Vom 13. Jahrhundert an findet ſich aber dieſe römiſche Art im Norden Frankreichs kaum mehr. Das auf das urtümliche germaniſche Dachwerk zurückgehende verſchalte Holzgewölbe dringt, wie das germaniſche Dachwerk auch ſonſt, vom Norden aus bis über die Mitte Frankreichs vor. Aber in der ſüdlichen Hälfte erhält ſich das flache ſichtbare Dachwerk das ganze Mittelalter hindurch. Viollet-le-Duc[3]) beſchreibt zwei Konſtruktionen der Art von den kleinen Kirchen in Lagorce und Villeneuve in der Guyenne, für die er das 12. und 13. Jahrhundert als Entſtehungszeit annimmt. Die Ausbildung der Gebinde (Abb. 166 ſtellt nach der angegebenen Quelle ein ſolches aus dem Dachwerk von Largorce dar) ſcheint uns ſchon beeinflußt von der germaniſchen Art des offenen Dachwerks: von der Holztonne mit profiliertem Ankerbalken und als Säulchen formierter Hängeſäule (cf. Abb. 216—220). Sie iſt in konſtruktiver Hinſicht vielleicht nicht einwandfrei, für die gute Wirkung des ſichtbaren Dachwerks aber gerade recht, und in dieſer Hinſicht gewiß beſſer als die des Dachwerks von S. Miniato. Das Gebinde eines ähnlichen Dachwerks über einer dreiſchiffigen frühen Kirche zu Pont l'Abbé in der Bretagne iſt in Abb. 167[4]) wiedergegeben. Es iſt nicht mehr das urſprüngliche und gehört wohl dem 14., vielleicht auch erſt dem 15. Jahrhundert an. Die Gebinde liegen in einer Entfernung von ca. 3,20 m, zwiſchen ihnen ſieben Leergeſpärre.

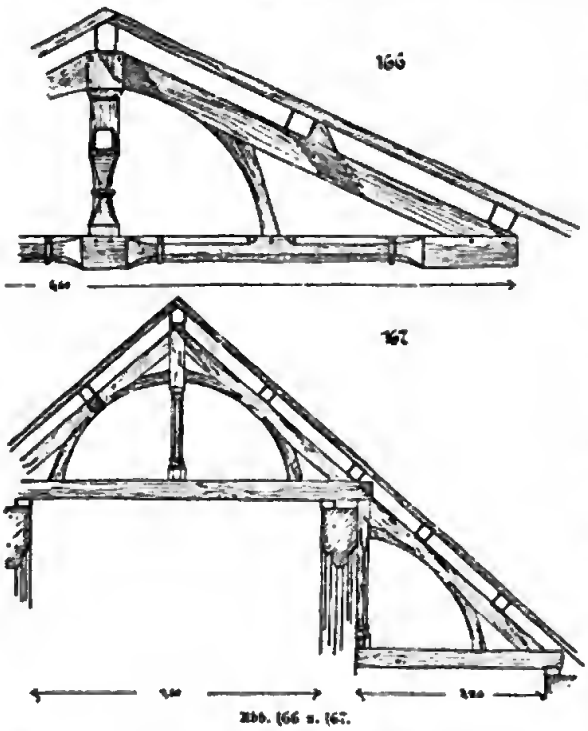


Abb. 166 u. 167.

Wird nun dieſes ſichtbare flache Dachwerk in den Kirchen ſpäter auch im Süden Frankreichs durch die ſteinernen Gewölbe verdrängt, ſo findet man es dort doch bis zum Ende des Mittelalters bei Profanbauten noch häufig genug angewendet. Oft wird ein das ganze Obergeſchoß eines Hauſes einnehmender Saal durch ein ſolches Dachwerk abgeſchloſſen, deſſen Schalung dann zugleich die Saaldecke bildet. Gegenüber der Weſtſeite der Kollegiatkirche in Montſerrand ſteht ein romaniſches gut erhaltenes Haus, vielleicht die Kurie eines Chorherrn, deſſen Dachwerk, in der zweiten Hälfte des 13. oder auch in der erſten des 14. Jahrhunderts, der allgemeinen Form nach wohl dem urſprünglichen entſprechend, erneuert worden zu ſein ſcheint. Es beginnt über einer in Stein hergeſtellten und aus der Erbauungszeit des Hauſes noch herrührenden Dachrinne und fügt ſich auch ſonſt dem Organismus des alten Gebäudes durchaus gut ein. Abb. 168 gibt das Gebinde desſelben wieder. Die Streben überblatten ſich oben und ſind mit den Gebindeſparren verblattet. Sie tragen die mittleren Pfetten und ein zartes, ausnehmend reich formiertes Hängeſäulchen (Abb. 168 b ſtellt eines der verſchieden ausgebildeten Hängeſäulchen dar). Das umfaßt ſie an der Überblattungsſtelle mit einem angeſchnittenen Haken auf der einen Seite, während auf der anderen Seite ein hakenförmiges Holzſtück ihm angenagelt worden iſt, hängt den ſtarken achteckigen Balken auf und trägt die Firſtpfette. Die Stellen, wo die Mittelpfetten auf den Streben liegen, ſind durch Sprießen nach dem Balken abgeſteift, unter dem noch Sattelhölzer und Züge angeordnet worden ſind. Auf der Firſtpfette, der Mittelpfette und einer auf dem Ende der Balken aufgelagerten Fußpfette ruhen in Entfernungen von 0,37 m Sparren von 15/10 cm, auf denen 30 cm breite Bretter liegen (Abb. 168a). Schmale Fugenleiſten decken ihre Fugen, und ähnliche Leiſten ſind den Sparren entlang unter die Schalung genagelt, ſo daß auch hier eine Art Felderdecke vorhanden iſt, wie ſie das Dach von

1) Abb. bei Viollet-le-Duc, l. c., t. VII, p. 275 sqq. 2) Vgl. oben S. 73, Abb. 140.
3) l. c., t. III, p. 5 sq.
4) Nach Archives de la commission des Monuments historiques, t. II, pl. 50.

Digitized by Google

S. Donato in Murano zeigt, aber alles in umgekehrter Richtung. Noch auf einem anderen Hause, das aber dem 15. Jahrhundert angehört, finden wir in Montferrand über einem durch das ganze Geschoß reichenden Saale ein sichtbares Dachwerk. Da ist die Straßenseite in Fachwerk mit Auskragungen der zwei Obergeschosse ausgeführt, die drei anderen Seiten aber massiv. Abb. 169 stellt eines der drei in Entfernung von ca. 3,70 m liegenden Gebinde dar, Abb. 169b die Ausbildung der Hängesäule. Der Balken, soweit er frei liegt, von achteckigem Querschnitt, wird auf der Straßenseite zwischen den beiden Hölzern des doppelten Rahms gefaßt (Abb. 169 u. 169a). Die Ausbildung der zugleich die Decke des Raumes abgebenden Dachschalung ist so, wie wir sie beim vorigen Beispiel fanden, und wie sie uns dort überall wieder begegnet. In Villeneuve-les-Avignon trug das Haus eines Kardinals, das aus dem 14. Jahrhundert stammt und das leider vor kurzer Zeit ausgebrannt ist, ein Dachwerk dieser Art. Auch da bildete das Obergeschoß des zweistöckigen interessanten und bis dahin gut erhaltenen Gebäudes einen großen Saal. Die alte Bemalung zeigt noch heute, daß ein sichtbares Dachwerk vorhanden war. Die Spuren tun aber dar, daß auf den Streben hier nicht — wie in Montferrand und wie in Frankreich in der Regel — Pfetten, sondern — wie häufig in Italien — Latten lagen. Gleichfalls heute zerstört ist ein sichtbares Dachwerk, das ehemals auf einem romanischen Hause in Alet lag, und von dem die Balken mit Sattelhölzern und der Dachfuß — wie das Abb. 170 darstellt — noch erhalten sind. In Balken und Sattelhölzer sind hier, ein Wandgesims bildend, zwischen den etwa 4,00 m von einander entfernten Gebinden 8 cm starke über einander greifende Bohlen eingelassen.

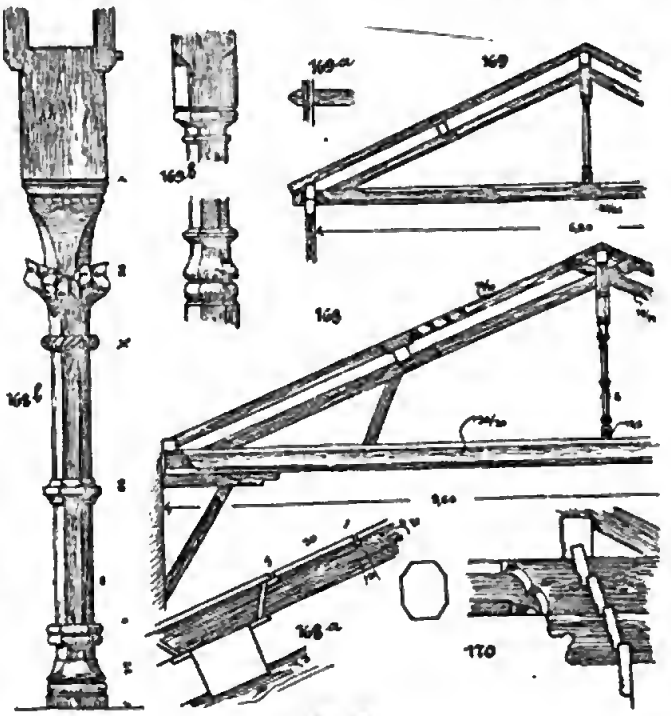


Abb. 168—170.

An Stelle der Dachgebinde treten bei solchem sichtbaren Dachwerk in Italien, Südfrankreich und Spanien[1]) oft genug — wie es scheint, überall spitze — Steinbogen, die am Kämpfer übermauert sind, und deren Schub von entsprechend starken Mauern oder Strebepfeilern aufgenommen wird. Auf ihnen werden dann die Pfetten aufgelagert. Besonders beliebt scheint diese Konstruktion bei den Klosterbauten der Cistercienser gewesen zu sein. So findet man sie über dem Refektorium und dem Krankensaal in Fossanova[2]), über dem Mönchsdorment (Abb. 171 u. 171a) und dem Dorment der Konversen in Fontfroide, über dem Mönchsdorment in Santa Cruz und über dem der Konversen in Poblet. Aber auch das Refektorium des Dominikanerklosters in Toulouse[3]) hat ein ähnliches Dachwerk erhalten. Und auch bei Kirchenbauten findet man es hier und da, so in Narbonne (Lamourguier)[4]) und in Barcelona (Santa Agata).[5])

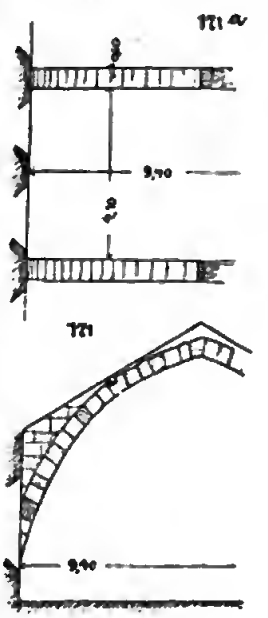


Abb. 171 u. 171a.

1) Über das Vorkommen derselben Konstruktion in England vgl. weiter unten.
2) Enlart, Origines françaises de l'architecture gothique en Italie, p. 26, 102 u. 108.
3) Klug, Study-book of mediaeval architecture, t. I, pl. 93.
4) Abb. in Archives de la commission des Monuments historiques, t. V, pl. 49.
5) Die Steinbögen der Kirche von Roneiha (Vogué, Syrie centrale, pl. 68 sq.), von S. Peassede in Rom, von S. Miniato bei Florenz, dann besonders oberitalischer Kirchen, wie S. Celso in Mailand (Durtein, l. c., pl. 46), S. Zeno in Verona, Dom in Modena (Durtein, pl. 97 sq.) u. a., und normännischer Kirchen, wie die von Cérisy-la-Forêt, auch die von

2.

Von der einfachen Konſtruktion des urtümlichen Hauſes ausgehend, haben die Germanen in Norwegen und England ein eigentümliches ſichtbares Dachwerk geſchaffen, bei dem die Dachſchalung, ebenſo wie bei dem ſichtbaren Dachwerk römiſchen Urſprungs, zugleich die Decke des Raumes bildet, das aber doch von ganz anderer Art iſt, da es nach germaniſcher Gewohnheit zunächſt eine ſteile Form zeigt und des Gebälks entbehrt.[1])

Das Dachwerk der norwegiſchen Stabkirchen ſcheint faſt überall in etwa der Weiſe durchgebildet worden zu ſein, wie wir es in Abb. 5 (von der Kirche in Borgund) dargeſtellt haben, hier etwas einfacher, dort etwas reicher. So fehlen in den Dachwerken der Kirchen von Tuft und Opdal[2]) die Streben — die Geſpärre beſtehen da alſo nur aus Sparren und Kehlbalken — ſo zeigen hinwieder die Geſpärre der Kirchen von Urnes, Hopperſtad und Rinde[3]) zwiſchen Kehlbalken und Streben noch Knaggen eingeſetzt, und dieſe Art hat wohl erſt zu der Form der Geſpärre, wie ſie die Kirche in Borgund zeigt, geführt. Die ganz gleich ausgebildeten Geſpärre ſetzen in Abſtänden, die ſelten größer ſind als 1,20 bis 1,50 m auf dem doppelten Rahm der Wand auf, mit deſſen oberem Holz die Streben — oder, wo dieſe nicht vorhanden, die Sparren — durch je zwei nach der Längsachſe der Kirche geſtellte Knaggen verbunden ſind. Sie tragen Latten, die z. B. im Dachwerk der Kirche von Vernes 7 mal 7 cm ſtark ſind, nicht etwa Pfetten, wenigſtens nicht in dem Sinne, wie ſie das mittelalterliche ſteile Pfettendach aufweiſt, nämlich nicht zur Unterſtützung von Leergeſpärren, ſondern für die vom Firſt zur Traufe laufenden Bretter der Dachſchalung oder gelegentlich zur Verſtrebung. Dieſe Latten gehören alſo zur Dachhaut. Mit den Pfetten des römiſchen Daches haben ſie nichts gemein. An eine Einwirkung jenes Dachwerks iſt hier, wo ſich ein eigentümlicher nationaler Holzſtil aus von fremder Baukunſt faſt unbeeinflußter germaniſcher Bautradition entwickelt hat, nicht zu denken. Gegen den Schub der Geſpärre werden die Wände zuſammengehalten durch Ankerbalken, die zwiſchen die beiden Hölzer des doppelten Rahms eingeklemmt erſcheinen, und die alſo ebenſo wie die Dachbalken in Abb. 11 wirken. Daß dieſe Ankerbalken mit zum Weſentlichſten der Dachkonſtruktion gehören, zeigt eine alte Homilie[4]), in der die Stabkirche und ihre einzelnen Teile ſymboliſiert werden, wobei denn die Ankerbalken ſehr bezeichnend einmal den Männern verglichen werden, die unter den weltlichen Häuptlingen Frieden ſtiften und Klöſter und heilige Orte mit ihren Gütern bereichern. So ſcheinen ſie denn auch nur da gefehlt zu haben, wo das Schiff der Kirche nicht lang war und wo man ſich dann allein auf die zuſammenhaltende Wirkung der Rähme in den Giebelwänden verlaſſen konnte. Man darf nämlich von dieſem ſo wenig wie von dem ſichtbaren engliſchen Dachwerk[5]) annehmen, daß durch die reiche Verſtrebung der Geſpärre, wenn er auch verringert werden mag, der Schub aufgehoben werde. Theoretiſch freilich werden die Streben — aber nur dann, wenn die Ankerbalken nicht vorhanden ſind — auf Zug beanſprucht. Aber das mit ſolcher Beanſpruchung nicht gerechnet wurde, das zeigen ſchon die Holzverbindungen der Sparren und Streben: einfache, nicht ſchwalbenſchwanzförmige Überblattungen mit einem Holznagel.[6]) Wenn aber durch die Ankerbalken die Anfallspunkte der Geſpärre unverrückbar gemacht wurden, ſo wurden auch die Streben auf Druck beanſprucht.

Schon die älteſten Stabkirchen, die um 1100 entſtanden ſein ſollen, zeigen dieſes Dachwerk in eben ſolcher Ausbildung, wie die des ſpäteren Mittelalters. Wir haben es hier alſo mit einer alten feſt eingewurzelten Konſtruktion zu tun, die ihrer ganzen Art nach dem Dachwerk des urtümlichen deutſchen Hauſes noch ſehr nahe ſteht. Daß ſie „eine dem neuen Gebrauch gemäß modifizierte Bootskonſtruktion“ darſtelle, wie Dietrichſon[7]) und ähnlich Semper[8]) meint, iſt eine Anſicht, die für einen

---

Notre Dame du Pré in Le Mans ſollten, wenn überhaupt, doch nur nebenbei die Pfetten des ſichtbaren Dachwerks tragen. Sie hatten einen anderen konſtruktiven, vor allem aber einen äſthetiſchen Wert. Während die Steinbögen jener im Text angeführten Bauten etwa 4—5 m von einander entfernt liegen, beträgt bei dieſen Kirchen die Entfernung 9—12 m. Sie mußten zwiſchen ihnen für ein Pfettendachwerk noch hölzerne Dachbinder aufgerichtet werden: 1, 2 oder auch noch mehr. Die Bögen mögen der Verſpannung der hohen Mittelſchiffwände gedient haben, hier und da auch nur in ſolcher Abſicht hergeſtellt worden ſein (S. Praſede). In der Hauptſache wurde mit ihnen gewiß nur eine Gliederung und Einteilung des langen Mittelſchiffes beabſichtigt.

1) Norwegen iſt mir aus eigener Anſchauung nicht bekannt. Die folgenden Ausführungen mußten daher auf vorhandenen Beſchreibungen und Aufnahmen aufgebaut werden, deren es glücklicherweiſe für dieſes Land eine ganze Reihe gibt.

2) Dietrichſon und Munthe, l. c., p. 80 u. 90. 3) ibid. p. 47, 59 u. 80. 4) ibid. p. 11 sq.

5) Vgl. darüber weiter unten. 6) Seeſſelberg, die ſkandinaviſche Baukunſt, Taf. 26.

7) l. c., p. 35. 8) l. c., t. II, p. 320 sqq.

Architekten auch dann kaum diskutabel sein würde, wenn diese Konstruktion nicht in der Entwicklungsgeschichte des Dachwerks ihren Platz ohne weiteres fände. Ich kann nicht einmal finden, daß für die formale Ausgestaltung der Schiffbau von Einfluß gewesen ist. Aber auch, daß dieses Dachwerk, wie Seesselberg[1]) annimmt, für den Bauorganismus der Stabkirchen erst erfunden worden, und daß es von Norwegen nach England gebracht worden sei[2]), ist nach dem hier vorgetragenen Zusammenhang der Dinge nicht zutreffend. Es stellt im Gegenteil eine frühe gemein-germanische Konstruktion dar, allerdings im Zusammenhange mit einem Holzbau (und in solchem Zusammenhange findet sie sich aus früher Zeit sonst nirgends mehr) und mit einer besonderen und eigentümlichen Längsverstrebung ausgerüstet. Die frühesten erhaltenen Dachwerke in Deutschland, Frankreich und England zeigen in der Regel eine ausgebildete Längsverstrebung überhaupt nicht (nur etwa die angenagelten Windlatten). Die gehört nicht zu den Überlieferungen aus germanischer Urzeit. Sie ist erst später, seit dem 12. Jahrhundert vielleicht, eingeführt und überall verschieden ausgebildet worden: in Frankreich im Zusammenhange mit der den Ankerbalken aufhängenden Hängesäule, in Deutschland in Verbindung mit einer Mittelsäule oder mit den Stuhlsäulen, in England, indem auf den Ankerbalken eine ad hoc eingeführte Säule gestellt wurde, oder indem die Pfetten des späteren Dachwerks zu solchem Zwecke herangezogen wurden. So ist denn auch im norwegischen Reiswerkbau eine diesem Lande eigentümliche Längsverstrebung entstanden, die aber nur im Holzbau entstehen konnte: die Verstrebung durch die Knaggen zwischen den Sparren oder Streben und dem Rahm, die übrigens der im späteren englischen Pfettendachwerk üblichen zwischen Bindersparren und Pfetten durchaus verwandt ist, neben welcher dann noch die Verstrebung durch die Latten beibehalten wurde.[3])

Auch die Steinkirchen Norwegens erhielten nun solches Dachwerk, das sich dann freilich einige Veränderungen am Dachfuß gefallen lassen mußte.[4]) Von dem der Kirche in Vernes haben wir schon in Abb. 17 ein Schiffgespärre, in Abb. 18 ein Chorgespärre dargestellt. Diese reich verstrebten Gespärre liegen etwa 1,00 m von einander entfernt. Ankerbalken sind nicht vorhanden, wie auch die Mauerlatten zu fehlen scheinen. Es ist aber das Mauerwerk der Wände über den Dachanfang hinaus bis unter die Schalung hinaufgeführt und so der Fuß der Gespärre — in dem Mauerwerk eingehüllt — mit den Wänden in feste Verbindung gebracht worden.[5]) Und diese sind stark genug — im Schiff 1,60 m bei einer lichten Breite von etwa 10,90 m und einer Höhe von etwa 8,00 m, im Chor 1,40 m bei einer lichten Breite von etwa 6,40 m und einer Höhe von etwa 7,00 m — um den Schub des Dachwerks aufzunehmen. Wir haben schon oben dessen Erwähnung getan, daß auch die Kirche in Märe ein ähnliches Dachwerk zu haben scheint. Und ähnlich wird auch das Dachwerk der Kirchen in Jütland sein, von denen in der kirchlichen Baukunst des Abendlandes von Dehio und v. Bezold[6]) die Rede ist, und mag auch das Dachwerk anderer skandinavischer Steinkirchen — so das über dem Querschiff des Domes in Drontheim[7]) — gewesen sein. Ob auch Dachwerke mit Ankerbalken für den Zusammenhalt der Mauerlatten noch vorhanden sind, wie es deren in England[8]) gibt, ist uns nicht bekannt. Daß solche auch in Norwegen vorhanden waren, und daß gerade diese Art das älteste Dachwerk der Steinkirchen auch dort war, ist mehr als wahrscheinlich.

In keinem Lande hat das sichtbare oder offene Dachwerk eine so bedeutende Rolle gespielt, wie in England. Während in Deutschland und Frankreich das sichtbare Dachwerk im Kirchenbau zunächst durch die im Süden heimischen getäfelten Balkendecken verdrängt wurde und erst später in der besonderen Form der Holztonne wieder zu Ehren kam, sich aber freilich auch dann dem Gewölbe gegenüber nur bei einer bestimmten Gattung einfacherer und anspruchsloser Bauten halten konnte, während da auch im Profanbau durch die gebräuchliche Anordnung der Balkendecke zwischen oberstem Geschoß und Dach das sichtbare Dachwerk in den Hintergrund trat, hat es in England von den frühesten Zeiten an den Entwicklungsgang der sakralen und profanen Architektur beherrscht. Nicht nur ist die große Mehrzahl aller Kirchen durch das ganze Mittelalter hindurch mit einem sichtbaren Dachwerk ausgestattet worden, auch

1) l. c., p. 76. 2) Ibid. p. 133.

3) Das stets sichtbare Dachwerk des mittelalterlichen norwegischen Profanbaues (vgl. Dietrichson und Munthe l. c., p. 101 sqq.) ist im Prinzip dem der Kirchen gleich gebildet: schiebende Gespärre ohne Gebälk aber mit Ankerbalken für den Zusammenhalt der Wände. Das Dachwerk ist aber ein flaches, da Torfdeckung üblich war. Es mögen da fremde Einflüsse mit im Spiel gewesen sein, wie denn auch wohl der Aufbau des norwegischen Hauses in Blockbau sehr wahrscheinlich auf fremde Einflüsse zurückgeht.

4) Vgl. oben S. 8.

5) Vgl. die ganz ähnliche Anordnung an einem Klostergebäude in Carden Abb. 19 und an der Kirche in Niedermendig Abb. 16.

6) T. II, p. 399. 7) Seesselberg, l. c., Taf. 24. 8) Vgl. weiter unten.

die Hallen der Großen und die Häuſer der Bürger haben überall und zu jeder Zeit ein ſolches erhalten. Und wenn auf dem Kontinent häufiger der Dormentbau eines Kloſters — und unter allen klöſterlichen Bauten doch eigentlich auch nur dieſer — mit einem offenen Dachwerk erſcheint, ſo finden wir in England faſt alle Kloſterbauten, die Kreuzgänge, Refektorien, Dormitorien, Infirmarien, Gaſthäuſer uſw. von einem ſichtbaren Dachwerk bedeckt. Von all den Kreuzgängen der Ciſtercienſerklöſter Englands — und unter dieſen gab es ſolche von beiſpielloſem Reichtum, wie Fountains und Furneß — iſt nicht ein einziger eingewölbt worden (weshalb ſie denn auch alle untergegangen ſind), und von all den Bauten der gut erhaltenen Kloſterruine Fountains erſcheint nur ein über dem Kalefaktarium gelegener Raum, eine Schreibſtube oder ein Archivraum gewölbt, alle anderen aber trugen, wie noch heute an den Ruinen nachzuweiſen, ein ſichtbares Dachwerk, ſogar das zweiſchiffige Refektarium.

Die Wände der urtümlichen Fachwerkbauten ſind in England gegen den Schub des ſichtbaren, balkenloſen, aus gleichwertigen Geſpärren beſtehenden Dachwerks gewiß ebenſo durch Ankerbalken zuſammengehalten worden, wie das in Deutſchland und Norwegen der Fall war.[1]) Als der Steinbau ſeit dem frühen Mittelalter ſich mehr und mehr einbürgerte, und damit an Stelle der Fachwerkwand die Steinmauer trat, konnte dem Schub des Dachwerks auf zweierlei Art begegnet werden: entweder der

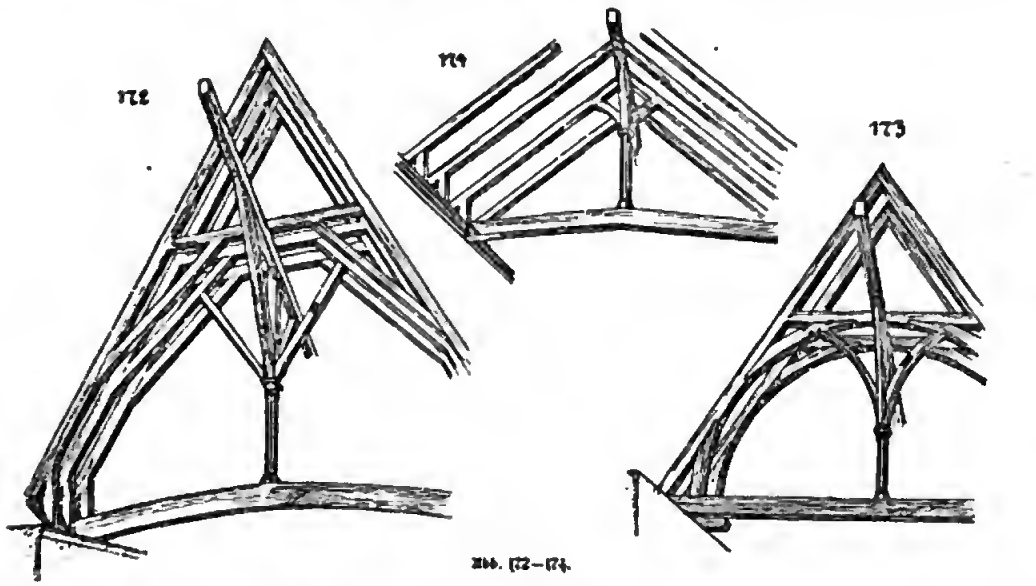


Abb. 172–174.

Ankerbalken[2]), der bisher zum Dachwerk keinerlei unmittelbare Beziehung hatte, wurde höher gelegt unter oder auf die die Rähme des Fachwerkbaus erſetzenden Mauerlatten, und hielt dann im Dachwerk ſelbſt den Schub desſelben auf, oder aber man verzichtete auf den Ankerbalken und verließ ſich auf die Mauern, die dann kräftig genug ſein mußten, den Schub aufzunehmen. Beide Wege ſind eingeſchlagen worden. Und wenn man, je weiter die Zeit vorſchreitet, um ſo ſeltener den Ankerbalken antrifft, ſo erſcheint er gerade in den älteſten Dachwerken — wie das ja auch der Entwicklung entſpricht — um ſo häufiger. Wie in Norwegen, beſtehen die ſichtbaren Dachwerke Englands in der früheren Zeit des Mittelalters ſtets — und ſpäter noch ſehr häufig — aus ganz gleich ausgebildeten, hier freilich ſehr nahe bei einander liegenden Geſpärren — ſie ſcheinen zumeiſt 0,40 bis 0,60 m von Mitte zu Mitte zu liegen — von einer Ausbildung, wie wir ihr auch in Norwegen, in Deutſchland und Frankreich begegnen. Sie ſetzen

1) Die mittelalterlichen Fachwerkbauten — die früheſten gehören dort wie auf dem Kontinent erſt dem 14. Jahrhundert an — zeigen in der Regel im ſichtbaren Dachwerk ſchon die ſpätere Pfettenkonſtruktion, nur wenige weiſen ein aus gleichen Geſpärren zuſammengeſetztes Dachwerk auf: Eine gar nicht einmal ſehr Vorhalle der Kirche zu Oldham in Eſſex (Abb. 201 bis 201b) z. B. und ein altes clergy house genanntes Gebäude neben der Kirche St. Andrew zu Alfriſton, das aus dem 14. Jahrhundert ſtammen ſoll (The Builder 1892, t. II, p. 246). Bei beiden ſetzen die Sparren natürlich auf den Rähmen auf, und dieſe werden gegen den Schub durch mit ihnen überkämmte Ankerbalken zuſammengehalten. In Alfriſton ſteht auf dem gekrümmten Ankerbalken dann noch ein Pfoſten für eine Längsverſtrebung wie in den in Abb. 172 bis 174 dargeſtellten Dachwerken, denen jenes durchaus ähnlich ſieht.

2) Im Engliſchen trägt er die charakteriſtiſche Bezeichnung: tie-beam.

mit einem Sparrenfluß auf ein oder zwei Mauerlatten auf. Der Ankerbalken liegt entweder zwiſchen ihnen — ſo im Dachwerk der Kirche zu Clymping in Suſſex, einer Kapelle an der Kirche zu Bredon in Worceſterſhire, der Kirche St. Mary the virgin zu Wigenhale[1]) in Narfolk, alle aus dem 13. oder 14. Jahrhundert — oder iſt in eines der Geſpärre hereingerückt. Die erſtere Anordnung iſt natürlich die ältere. Das alles entſpricht durchaus der Entwicklung des Dachwerks in Frankreich und Deutſchland, ſowohl desjenigen über dem gewölbten Kirchenſchiff[2]) als auch des offenen Dachwerks.[3]) Wie nun in Frankreich der Ankerbalken die mittelbare Veranlaſſung zu einer Längsverſtrebung des Dachwerks wurde, ſo wird er auch hier mit einer ſolchen in Verbindung gebracht. Freilich auf eine ganz andere Weiſe. Denn während dieſe Längsverſtrebung in Frankreich von der Hängeſäule des Ankerbalkens aufgenommen wurde und dieſen ſelbſt alſo keineswegs belaſtete, wird ſie in England auf dem Balken aufgebaut, der dann, um dem Druck um ſo leichter zu widerſtehen, ſehr oft als ein nach oben gekrümmtes Holz ſich darſtellt. Auf dieſem ſteht in der Mitte ein als Säulchen ausgebildeter Stiel, der unter dem Kehlgebälk eine Pfette trägt, nicht ſowohl zur Unterſtützung dieſes Gebälkes, als eben für die Längsverſtrebung angeordnet. Über dem Kapitell des Säulchens iſt der Stiel durch lange Büge ſowohl mit der Pfette als mit dem Geſpärre, in dem aber neben dem der Ankerbalken liegt, verbunden. Solches Dachwerk findet ſich z. B. über einem Flügel des Herrenhauſes zu Charney in Berkſhire (Abb. 172)[4]), und ganz ähnlich, nur mit gekreuzten Streben anſtatt der Büge zwiſchen Sparren und Kehlbalken, über einem etwa 7 m breiten Flügel des Priory genannten Landſitzes zu Ware in Hertfordſhire[5]), über dem etwa 6 m breiten Vorſteherhauſe des Hoſpitals St. John in Northampton (Abb. 173)[6]), wo die innere Linie der Geſpärre nach einem Halbkreis gebildet iſt, alle drei wohl noch aus dem 13. Jahrhundert und über einem Flügel des Herrenhauſes in Sutton-Courtenay[7]), wo der gerade Ankerbalken zwiſchen den Geſpärren liegt, aus dem 14. Jahrhundert. Auch über Kirchen kommt dieſe Art des Dachwerks vor[8]), wie es ſcheint, beſonders häufig in Kent und Suſſex.[9]) Abb. 174[10]) ſtellt das Dachwerk der Kirche zu Swardeſtone in Norfolk dar. Da erſcheinen die Geſpärre ſehr vereinfacht und die für die Längsverſtrebung angeordnete Pfette iſt zur Firſtpfette geworden.

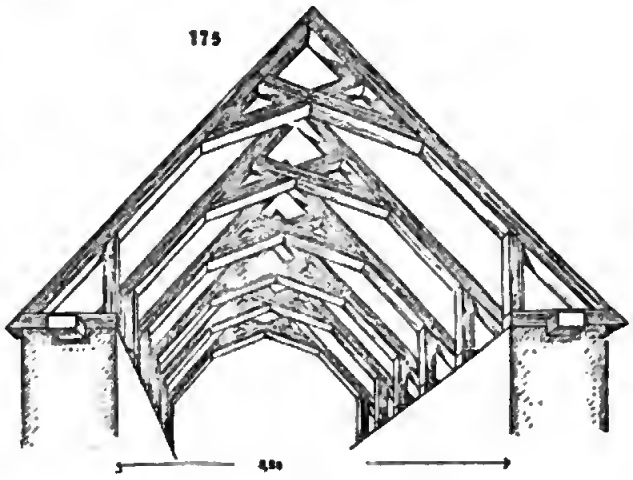


Abb. 175.

Während nun in Deutſchland und Frankreich der Ankerbalken das ganze Mittelalter hindurch im allgemeinen beibehalten wurde, und nur hier und da das offene Dachwerk auch einmal ohne ihn erſcheint, hat man ihn in England ſehr bald ſchon auszuſchalten geſucht, und ſchon in früher Zeit und ſicher ſeit dem 13. Jahrhundert ſind der Dachwerke, in denen er nicht mehr erſcheint, weit mehr als der der beſprochenen älteren Art. Ein einfaches Dachwerk ohne Ankerbalken, das über der kleinen — nur 2,20 m breiten — Vorhalle der Kirche zu Stuſton in Suffolk, zeigt Abb. 175.[11]) Die Geſpärre liegen da etwa 0,40 m von Mitte zu Mitte. Ein anderes Dachwerk dieſer Art trägt die 3,30 m breite Vorhalle der Kirche zu Heckington in Lincoln (Abb. 176).[12]) Die Geſpärre liegen da in Abſtänden von 0,35 m. Die wagerechten Hölzer der Sparrenfüße ſind in ein Geſimsholz (Abb. 176a) eingezapft, das die Mauer krönt und auf dem die ſenkrechten Hölzer aufſetzen, eine auch ſonſt ſehr gebräuchliche Anord-

1) Abb. bei Brandon, Parish Churches, II, p. 17, 51, 45, zu vergleichen auch das Dachwerk von Charney in Berkſhire (Abb. 172).
2) Vgl. oben S. 7. 3) Vgl. weiter unten.
4) Nach Turner, Some account of domestic architecture in England, t. I, 2. ed., p. 153.
5) Abb. in The Builder 1849, p. 342. 6) Nach Turner, l. c., t. I, p. 155. 7) Abb. ibid., t. II, p. 87.
8) Z. B. in Headington in Oxford, Abb. in Glossary of terms, 5. ed., p. 397, in Woodbaſtricks und Wiggenhall, Abb. bei Bond, Gothic Architecture, p. 551 und p. 571.
9) Brandon, Open timber roofs, p. 14. 10) ibid.
11) Nach Brandon, Analysis of Gothic architecture, section II, pl. 24.
12) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 1.

nung. Ein Geſpärre des Dachwerks über dem 5,20 m breiten Schiffe der Kirche zu Lyppenhoe in Norfolk zeigt Abb. 177, eines vom Dachwerk des 7,25 m breiten Schiffes der Kirche zu Stowe Bardolf in derſelben Grafſchaft Abb. 178.[1]) Die Kirche zu Filby in Norfolk[2]) trägt ein ähnliches Dachwerk, das dem 13. Jahrhundert angehört, und eine große Reihe anderer Bauten, wie der frühgotiſche Chor der ſonſt zerſtörten Franziskanerkirche zu Chicheſter uſw., wäre hier noch zu nennen. Das größte Dachwerk dieſer Art ſcheint das — indeſſen wohl nicht mehr urſprüngliche — über dem etwa 10,00 m breiten Schiff der Kathedrale in Ely zu ſein. Zuweilen erſcheint die innere Linie der Geſpärre — wie bei dem in Abb. 173 dargeſtellten Dachwerk — nach einem Kreis, und in ſpäterer Zeit auch nach einem Spitzbogen gebildet. So in den Kirchen zu Faringdon in Berkſhire[3]) und zu Solihul in Warwick[4]), ſo auch in dem Kreuzgange des College St. Mary Winton in Wincheſter und in dem der Kathedrale in Chicheſter (Abb. 178aa bis 178bc), die beide dem ſpäten Mittelalter angehören. Abb. 178aa ſtellt eines der in Abſtänden von 0,40 m aufgeſtellten Geſpärre des Oſtflügels, Abb. 178bb eines der in Abſtänden von 0,50 m ſtehenden des Weſtflügels in Chicheſter dar. Hier liegt wie bei dem in Abb. 176 wiedergegebenen Dachwerk auf der Mauerkrone ein profiliertes Holz (Abb. 178ac und 178bc), in das die wagerechten und ſenkrechten

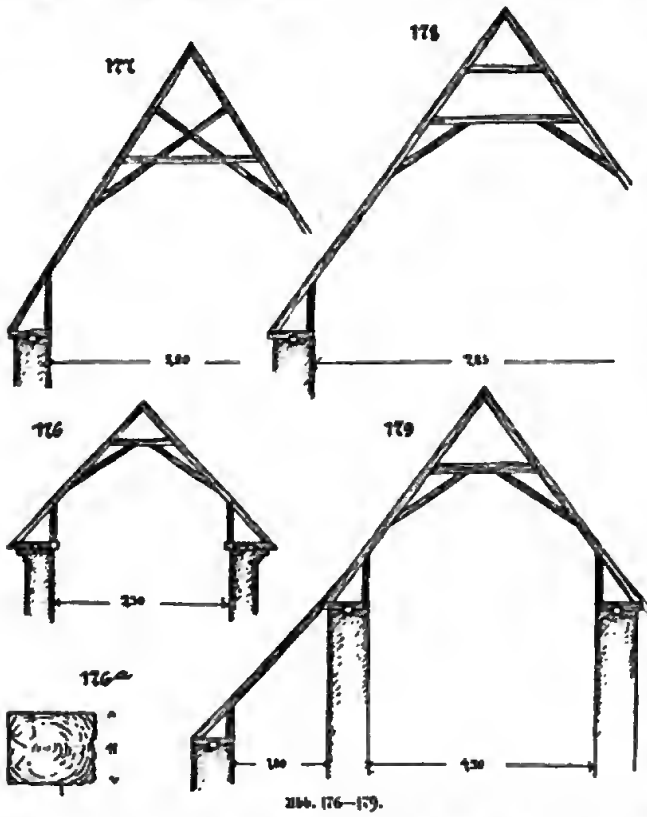


Abb. 176—179.

Hölzer der Sparrenfüße eingezapft worden ſind. Im Dachwerk des Oſtflügels iſt dann noch, wie das häufiger vorkommt, insbeſondere auch zur Herſtellung einer Längsverſtrebung, ein profiliertes Holz (Abb. 178ab) unter die Scheitel der Bogen genagelt. Auch der Südflügel hat ein ſolches Dachwerk erhalten, das auf der Ecke mit dem des Weſtflügels zuſammenläuft. Da iſt ein Grat- und Kehlengeſpärre aufgeſtellt worden, das auf der Unterſeite eingekehlte und gratige Hölzer zeigt und an das die unvollſtändigen Geſpärre angeſchiftet worden ſind. Seltener ſcheinen ſolche innen ſechsſeitig, ſiebenſeitig oder halbrund gebildeten Dachwerke — wie das in Frankreich und Deutſchland doch ſtets geſchah — ſchon bei ihrer Entſtehung verſchalt worden zu ſein, obwohl die meiſten — dank einer vermeintlichen Verſchönerung aus nachmittelalterlicher Zeit — ſich heute ſo darſtellen.

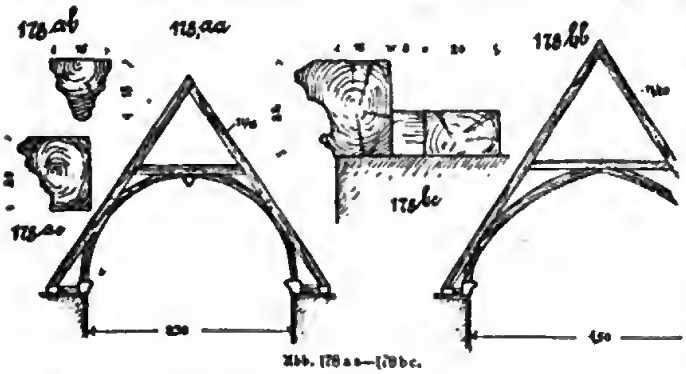


Abb. 178aa—178bc.

Zu dieſer Gruppe ſichtbarer engliſcher Dachwerke gehören noch einige über dreiſchiffigen Bauten. Da ſind zunächſt Dachwerke über dreiſchiffigen Kirchen, wie das über dem Schiff der Kirche zu Long

1) Beide nach Brandon, O. t. r., pl. 3 und 4.
2) Brandon, Parish Churches, I, p. 45.
3) Abb. in Glossary of terms, 5. ed., pl. 177.
4) Abb. bei Brandon, O. t. r., p. 19.

Digitized by Google

Stanton in Cambridge, deſſen durchaus gleich gebildete Geſpärre Abb. 179[1]) wiedergibt. Ankerbalken ſind nicht vorhanden. Im Grunde genommen handelt es ſich [illegible] ein einfaches Satteldachwerk, an deſſen Geſpärre die zweier Pultdachwerke angeſchiftet ſind. D[illegible] mußten die dreiſchiffigen Hallen engliſcher Schlöſſer und Herrenſitze ein eigentümliches Dachwerk [illegible]. Und ſolche Hallen wurden beſonders in der früheren Zeit des Mittelalters oft genug errichtet. Die Halle von Weſtminſter war dreiſchiffig, bevor ſie zu Richards II. Zeiten zu einer einſchiffigen umgebaut wurde. Die Halle zu Oakham in Rutland, gegen das Ende des 12. Jahrhunderts erbaut, zeigt zwei Reihen ſteinerner Säulen mit Bogen, die ſie in drei Schiffe einteilen. Leider iſt aber das urſprüngliche Dachwerk nicht mehr vorhanden. Die dreiſchiffige Halle zu Barnack in Northampton und die des biſchöflichen Schloſſes zu Lincoln ſind nur als Ruinen noch erhalten. Eine Halle zu Wincheſter, die von ſolcher Art und normanniſcher Anlage iſt und zu Anfang des 13. Jahrhunderts umgebaut wurde, hat auch ihr altes Dachwerk eingebüßt. Und auch die etwa 10,40 m breite Halle des Herrenſitzes Nurſted-Court in Kent aus dem 14. Jahrhundert iſt durch einen Umbau zerſtört worden; von ihr ſind aber Aufnahmen[2]) vorhanden, die ihre urſprüngliche Anlage und die Art ihres Dachwerks überliefern. Abb. 180 ſtellt einen Einblick in dieſes Dachwerk dar. Durch zwei Reihen hölzerner, unten reich formierter und rund gebildeter Säulen wurde die Halle in drei Schiffe geteilt. Die Säulen tragen profilierte Unterzüge und ſtark gekrümmte Ankerbalken und ſind mit beiden durch mächtige Büge verbunden. Sie ſind auch durch einen Balken mit Knaggen mit den Mauerlatten auf der Außenmauer verbunden und werden von dieſem Balken aus verſtrebt. Die Büge unter dem Ankerbalken bilden mit dieſem einen Spitzbogen, der ein reiches Profil erhalten hat. Die Geſpärre ſind alle gleich gebildet. Auf dem Ankerbalken ſteht ein unten als Säulchen mit Kapitell und Baſis formierter Pfoſten. Der trägt eine Pfette für die Längsverſtrebung, nach der er Büge, wie auch nach dem Kehlbalken des Geſpärres, unter dem er ſteht, erhalten hat. Ein ſehr ähnliches, nur viel einfacher formiertes, aber noch größeres Dachwerk, wohl aus etwas ſpäterer Zeit, findet ſich über dem Marienhoſpital in Chicheſter und iſt in den Abb. 180aa, die den Querſchnitt, Abb. 180ab, die das Geſpärre, und Abb. 180ac, die den Längsſchnitt darſtellt, wiedergegeben. Da iſt der eigentliche Hoſpitalraum, an den ſich der ſchmalere und einſchiffige, ebenfalls mit einem ſichtbaren Dachwerk gedeckte Chor legt[3]), durch zwei Reihen von einfachen Holzſäulen in drei Schiffe eingeteilt, und die Holzſäulen tragen auch da Unterzüge und Ankerbalken, mit denen ſie durch doppelte Büge verbunden ſind, für das aus gleichen Geſpärren beſtehende Dachwerk. Aber auch die Geſpärre ſind da einfacher. Die Sparren ſetzen auf einer Mauerlatte auf und liegen, wie auf einer Pfette, auf dem Unterzuge, der mit dem Ankerbalken durch ſchräg in den Ecken liegende Hölzer verbunden iſt.

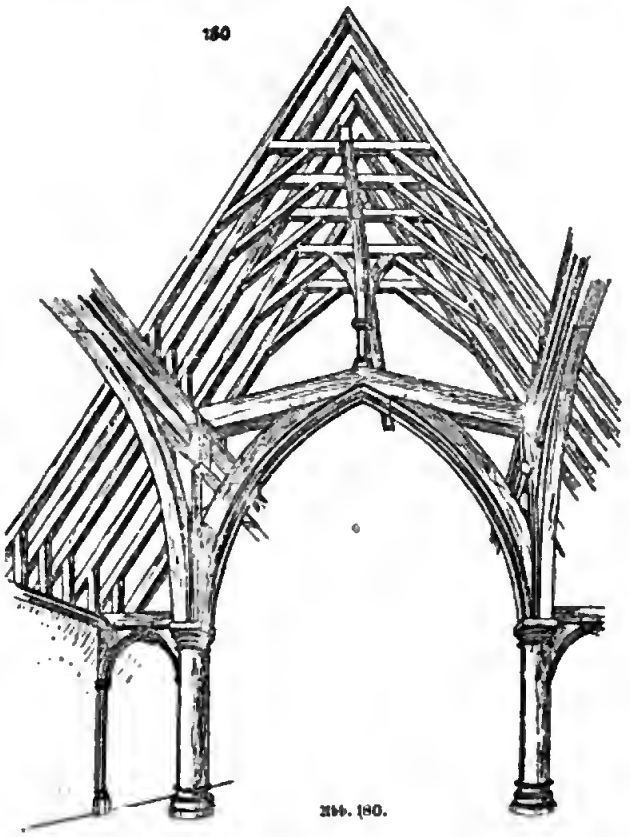


Abb. 180.

Seit dem Ende des 15. Jahrhunderts kamen in England neue Konſtruktionen für dieſes ſichtbare Dachwerk auf. Die einfache Art des aus gleichen Geſpärren gebildeten erhält ſich, wie wir ſchon

1) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 2. 2) Bei Turner und Parker, l. c., t. II, p. 281 and 282.
3) Vgl. die ähnliche Anlage des Hoſpitals zu Higham Ferrers in Northampton (Abb. bei Dollman und Jobbins, Analysis of ancient domestic architecture, t. II), aber auch der Infirmarien neben den Kathedralen von Canterbury, Ely, Peterborough uſw. und bei den Klöſtern, wie in Fountains uſw.

geſehen haben, aber auch noch neben dieſen bis zum Schluß des Mittelalters und kommt auch ſpäter wohl noch vor; ja, die Mehrzahl der erhaltenen ſichtbaren Dachwerke ſcheint ihr zuzugehören.

Sollten ihr nicht auch die verſchwundenen Dachwerke der normanniſchen Kirche des 11. und 12. Jahrhunderts zugehört haben?[1])

Daß dieſe Kirchen über dem Mittelſchiff — wie über den Seitenſchiffen — ein ſichtbares Dachwerk getragen haben und keine flache getäfelte Decke[2]), wie die früheren romaniſchen Kirchen Deutſchlands — wie das Dehio und v. Bezold in Kirchliche Baukunſt des Abendlandes, t. I, p. 285 sqq. und t. II, p. 216 annehmen — dafür bürgt zunächſt die — übrigens auch von den genannten Autoren beſprochene — Tatſache, daß die Seitenſchiffe oder Emporen, ſo weit ſie nicht eingewölbt waren, ein ſichtbares Dachwerk gehabt haben müſſen, was durch die Höhenlage der Bogenſcheitel der Arkaden zu dem Hauptgeſims der Seitenſchiffmauern bewieſen wird (vgl. Ruprich-Robert, pl. 10, 15, 18, 20 uſw.). In Deutſchland, wo wenigſtens für die Steinbaſiliken von früheſter Zeit an die getäfelte Decke römiſchen

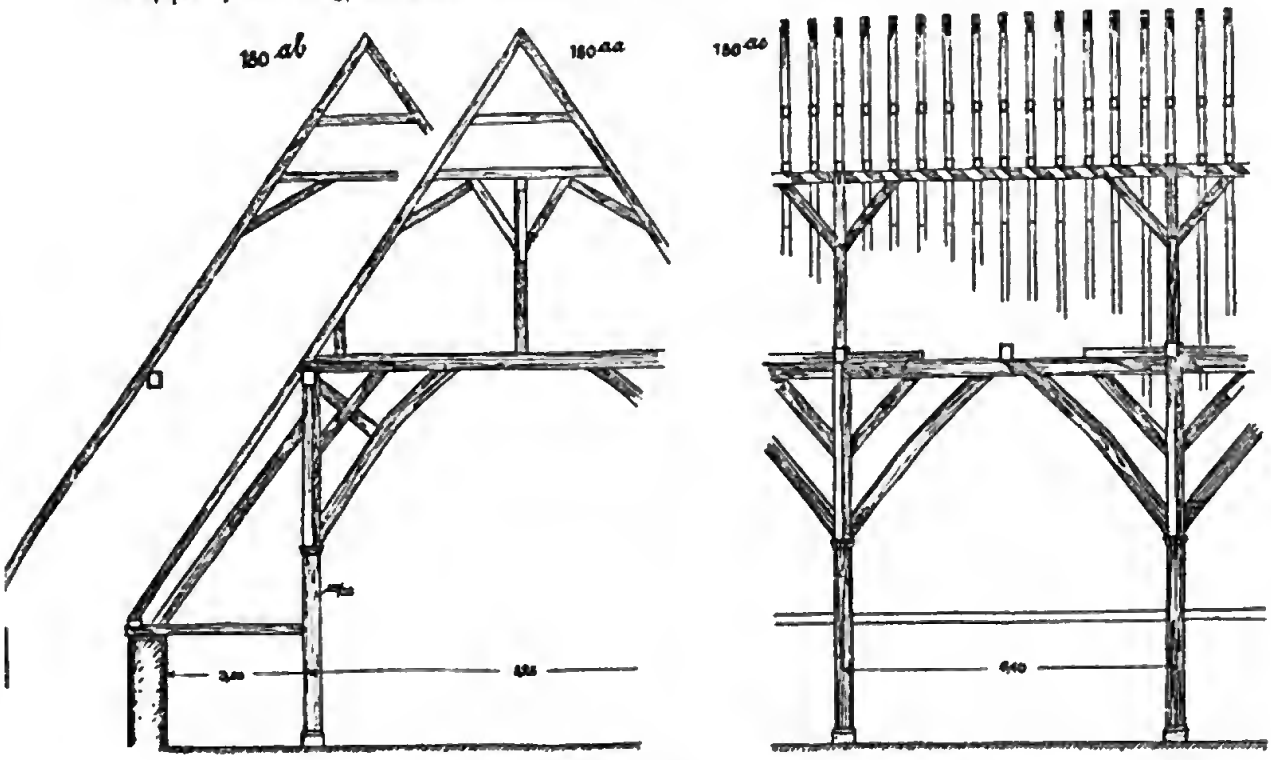


Abb. 180 aa—180 ac.

Urſprungs gebräuchlich war, haben auch die ungewölbten Seitenſchiffe ſtets, und zumeiſt auch die Emporen, eine getäfelte Decke erhalten. Wenigſtens iſt mir kein einziges Monument bekannt, an dem das Hauptgeſims der Seitenſchiffe tiefer läge als der Bogenſcheitel der Arkaden. Dann aber gibt es in England, was in Deutſchland doch nicht der Fall iſt, auch eine ganze Reihe früher und im 12. Jahrhundert noch entſtandener Bauten, die, wie die Ausbildung ihrer Giebel beweiſt, nur ein ſichtbares Dachwerk getragen haben können. Dahin gehören z. B. die kleinen Kirchen von Patrixbourne[3]) und Barfreſton[4]), aber auch die mächtige Ciſtercienſerkirche zu Kirkſtall. Alle drei zeigen einen Giebel mit einem Rundfenſter, deſſen Unterkante unterhalb des Hauptgeſimſes liegt und das hoch in den Giebel hereinragt. Bei anderen wird, wie bei der Kirche des Ciſtercienſerkloſters Buildwas durch andere Anzeichen bewieſen, daß ein ſichtbares

1) Wie das ſchon Seeſſelberg (l. c. p. 133) annimmt, der freilich meint, daß deren Dachwerk von den Norwegern übernommen worden ſei.

2) Die kommt in England in früher Zeit des Mittelalters wohl überhaupt nicht vor und iſt auch in ſpäterer durchaus nicht häufig. Die getäfelten Decken von St. Albans, Peterborough und Ely ſtammen erſt aus dem 14. und 15. Jahrhundert und ſind ausnahmsweiſe entſtanden.

3) Abb. in Bond, Gothic architecture, p. 218.

4) Abb. in The Builder 1890, t. II, p. 443 sq.

Digitized by Google

Dachwerk in der ursprünglichen Bauabsicht lag. Und wenn man diese und manche andere Bauten nur als einem besonderen Typus mit abweichender Deckenbildung zugehörig gelten lassen wollte, und auch darüber hinwegsehen wollte, daß die Giebel der normannischen Bauten Kirchenfenster mit Vorrichtung für Verglasung zeigen, nicht aber, wie zumeist die der romanischen Bauten Deutschlands, unverglasbare Dachgiebelfenster, so würde doch noch die Erscheinung der großen Anzahl von späteren englischen Kirchenbauten des 13. Jahrhunderts, deren Anlage nur mit einem sichtbaren Dachwerk in Einklang zu bringen ist, für die allgemeine Anwendung eines solchen auch in früherer Zeit sprechen: ich nenne hier nur als ein paar Beispiele die Kirchen von Hexham, Whitby, Vallecrucis und die mächtige, ursprünglich einschiffige und 14 m breite Kirche von Ripon. Schließlich mag auch noch gesagt werden, daß die allgemeine Verbreitung des gerade geschlossenen Chores in England schon in früher Zeit schlechterdings nur aus einer ebenso allgemeinen Verbreitung des sichtbaren Dachwerks erklärt werden kann, als welches über dem Polygon oder dem Halbkreis nicht eben gut ausgeführt werden kann, obgleich das in späteren Zeiten hin und wieder wohl geschehen ist.

Wenn wir dadurch als sicher hinstellen können, daß die normannischen Kirchenbauten ein sichtbares Dachwerk getragen haben, müssen wir da nicht von vornherein annehmen, daß dieses von der beschriebenen Art gewesen ist, von der einfachen Art mit gleichwertigen Gespärren, die wir überall da als älteste gefunden haben, wo Germanen von Hause aus saßen, oder wo nach der Völkerwanderung die germanische Bevölkerung die eingesessene oder römische an allgemeinem kulturellen Einfluß überwog, in Norwegen, England, Deutschland und Nordfrankreich? Wenn wir fanden, daß da die Germanen überall an ihrer eigenen nationalen Zimmerkunst festgehalten hatten, daß sie nur etwa in dem Gebiete auf der Grenze Deutschlands und Frankreichs, das jahrhundertelang eine blühende römische Provinz gewesen war, an die römische Art zu zimmern angeknüpft hatten, dürfen wir da annehmen, daß die mit der Schiffsbaukunst, und also wohl auch mit der Zimmerkunst, wie kein anderer germanischer Stamm, vertrauten Normannen ihre heimischen Baugewohnheiten abstreiften, um dagegen etwas gewiß nicht Gleichwertiges einzutauschen? Daß aber Normannen die Erbauer jener Kirchen waren, das geht schon daraus hervor, daß unmittelbar nach der Eroberung Englands im fremden Lande eine ganze Reihe von Bauten entstehen, deren Familienzugehörigkeit zu den normannischen Bauten auf dem Kontinent gar nicht angezweifelt werden kann.

Sprechen nun die allgemeinen Verhältnisse für ein sichtbares germanisches, aus gleichen Gespärren gebildetes Dachwerk, sei es mit, sei es ohne Ankerbalken, so fragt es sich, ob die Anlage der Bauten selbst solcher Art des Dachwerks etwa widerspricht oder eher mit einem Dachwerk römischer Art, wie es Ruprich-Robert und Stiehl[1]) voraussetzen, in Einklang zu bringen ist.

Die Dachneigung des Mittelschiffs ist von alters her wohl bei keinem der Monumente geringer, als bei den deutschen Kirchen derselben Zeit.[2]) Im Gegenteil. Fast überall, wo sie — entweder an einem Giebel, oder wie sehr oft, an dem eingebundenen Dachanschlußgesimse am Vierungsturm, oder sonst irgendwie — nachzuweisen ist, wie z. B. an den Kirchen von Romsey, Tewkesbury, Ely, Peterborough, Norwich, Buildwas, Kirkstall, Fountains, Ripon, scheint der Firstwinkel etwas geringer als 90° gewesen zu sein. Die Steinbogen im Mittelschiff, die übrigens nur sehr vereinzelt, in Cérisy-la-Forêt und in der zerstörten Abteikirche St. Vigor bei Bayeux und vielleicht noch in St. Georges in Boscherville, in England aber überhaupt nicht nachzuweisen sind, sind — wir haben davon schon oben[3]) gesprochen — weniger auf konstruktive, als auf ästhetische Absichten zurückzuführen. Aus ihrem Vorhandensein darf keinesfalls auf ein Pfettendachwerk geschlossen werden. Ebensowenig bürgen die ähnlichen Steinbögen in den Seitenschiffen von St. Peter in Northampton und der Kirche in Thaon[4]) oder etwa die der späteren Kirche in Hartlepool[5]) für eine ursprüngliche Pfettenkonstruktion an dieser Stelle.[6]) Die Arkadenmauern sind auf der Seite des Mittelschiffes bei einer ganzen Anzahl von Bauten[7]) ohne jede teilende vertikale

1) Rupelch-Robert, Architecture normande I, pl. XIV, Stiehl, der Backsteinbau romanischer Zeit, S. 51.

2) Wenn bei Ruprich-Robert auf Taf. 73 die Neigung der Giebel über den Steinbogen des Schiffes von Cérisy-la-Forêt, auf anderen Tafeln die Neigung der Außengiebel anderer Kirchen so flach erscheint, so beruht das lediglich auf Ergänzungsvorschlägen des Autors, die eben unter der Voraussetzung eines römischen Pfettendachwerks entstanden sind.

3) S. 93, Anm. 5. 4) Rupelch-Robert, l. c., p. 136. 5) Billings, Architectural Antiquities of Durham.

6) Siehe unten Kapitel V.

7) Z. B. in den Abteikirchen von Beenay, Dunseeline und Nelso, der Kollegiatkirche von Southwell, dem Dom von Drontheim (im Querschiff).

Gliederung geblieben, häufiger aber durch bis zum Hauptgesims hinaufreichende Dienste oder Lisenen[1]) gegliedert worden. Unter den Bauten der letzteren Gruppe finden sich:

1. Monumente mit Pfeilern von gleicher Grundrißbildung und Diensten (oder Lisenen) an jedem Pfeiler, z. B. St. Nicolas und St. Trinité in Caen, die Kirche des Mont St. Michel, St. Gervais in Falaise, die Abteikirche von Romsey, die Kathedrale von Peterborough und die Abteikirche von St. Alban;
2. Monumente mit alternierenden Pfeilern von verschiedener Grundrißbildung und Diensten an jedem Pfeiler, z. B. die Kathedrale in Ely;
3. Monumente mit alternierenden Pfeilern von verschiedener Grundrißbildung und Diensten nur an den stärkeren Pfeilern, z. B. die Abteikirche von Jumièges, die Kirche von Graville, die Kathedralen von Winchester und Norwich und St. Peter in Northampton;
4. Monumente mit Pfeilern von gleicher Grundrißbildung und abwechselnd stärkeren und schwächeren Diensten an allen Pfeilern — St. Etienne und Caen — und Monumente mit alternierenden Pfeilern von verschiedener Grundrißbildung und stärkeren Diensten an den stärkeren, schwächeren Diensten an den schwächeren Pfeilern — Abteikirche von Waltham.

Wie sind nun die bis zu dem Hauptgesims hinauflaufenden Dienste und Lisenen, und wie ist die Mannigfaltigkeit in der Anordnung derselben zu erklären? Daß die Absicht von vornherein dahin ging, das Mittelschiff zu überwölben, daß aber diese Absicht nachher aus Ängstlichkeit „im Laufe der Bauführung aufgegeben" wurde[2]), ist eine Annahme, die wohl die Eigentümlichkeiten eines einzelnen Bauwerks erklären würde, die aber doch nicht für eine große Gruppe von Bauten aufgestellt werden kann. Doch auch die Annahme, daß die Dienste bestimmt gewesen wären, die Gebinde eines römischen Pfettendachwerks zu tragen, läßt die Mannigfaltigkeit in der Anordnung derselben nicht wohl zu. Da würden die Dachgebinde der dritten Gruppe viel zu weit aus einander liegen, in Jumièges etwa 11,50 m, in Graville immerhin etwa 7,00 m. Und wozu dann der Wechsel von stärkeren und schwächeren Diensten bei den Monumenten der vierten Gruppe, wozu die breiten Lisenen in der Kirche von St. Albans und die Doppeldienste in der Kathedrale von Norwich? Es bleibt eigentlich nichts als die einfachste Annahme übrig, daß nämlich die Dienste zunächst die langen Wände zu gliedern angeordnet wurden[3]), weshalb sie denn auch bei einer großen Gruppe von Bauten ganz fehlen konnten, daß sie also eigentlich nicht mehr und nicht weniger bedeuten als die Halbsäulen außen am Seitenschiff von Ely und am Hochschiff von Peterborough, oder die Lisenen an den Außenwänden so vieler anderer Bauten.

Die eigentümliche Art der normannischen Kirchenbauten scheint also der, wie wir gesehen haben, aus allgemeinen Gründen sehr wahrscheinlichen Annahme eines sichtbaren germanischen, aus gleichen Gespärren bestehenden Dachwerks mit oder ohne Ankerbalken wohl zu entsprechen. Die Ankerbalken mögen über den Diensten gelegen haben. Ihre Entfernung war ja nicht in so engen Grenzen festgelegt, wie die der Dachgebinde eines römischen Pfettendachwerks. Sie konnten schon sehr weit — und auch 11,50 m — aus einander liegen. Es mußten dann eben die Mauern einen Teil des vom Dachwerk ausgeübten Schubes aufnehmen. Eigentümlicherweise ist als obere Endigung der Dienste selten — und wohl nur bei frühgotischen Bauten, wie z. B. in Ripon — ein Kapitell vorhanden, wobei allerdings gesagt werden muß, daß diese oberen Teile der Mauern auch selten unberührt auf uns gekommen sind. Doch scheint bei den normannischen Bauten in der Regel ein einfaches Gesims, das die Mauer abschließt, auch um den Dienst herumgeführt worden zu sein, wie solche Ausbildung im südlichen Querschiff der Kathedrale von Winchester — und ähnlich im Schiff der Kathedrale von Ely — noch erhalten geblieben ist. Über diesem Gesims, oder wo keins vorhanden war, auf der Mauerkrone lagen dann die Mauerlatten, auf denen die Gespärre mit einem Sparrenfuß aufsetzten, dessen Hölzer etwa in ein Holzgesims (cf. Abb. 176 und 178aa) eingezapft sein konnten. Unter einem etwas weiter ausladenden Holzgesims der Art mochten sich in anderen Fällen die Dienste auch einfach totlaufen. Solche Anordnung hätte gewiß nichts Gewaltsames gehabt. Vielleicht aber hörten die Dienste an anderer Stelle auch mit einem Kapitell oder einer anderen Endigung unmittelbar unter dem Dachwerk auf. Daß in so früher Zeit die Ankerbalken schon allgemein ausgeschaltet gewesen sein sollten, ist nicht sehr wahrscheinlich, da sie noch viel später häufig

1) Lisenen in der Abteikirche von St. Alban.

2) Wie Dehio und v. Bezold, l. c., t. I, p. 285 sq. annehmen.

3) Darf hier darauf hingewiesen werden, daß in den Stabkirchen die Rundsäulen doch auch an den Oberwänden bis zum Dachanfang hinaufreichen und dort aufhören, ohne auf ihrem Kopfe etwas zu tragen?

genug vorkommen, immerhin aber ist es möglich, daß sie hier und da schon fehlten. Darauf ließe etwa die zumeist verhältnismäßig sehr bedeutende Stärke der Hochschiffmauern schließen:

in:	bei einer lichten Breite des Mittelschiffs von etwa:	etwa:
St. Nicolas Caen	8,00 m	1,50 m
Jumièges	9,00 m	1,25 m
St. Etienne Caen	9,50 m	1,60 m
Southwell	9,20 m	2,20 m
Romsey	10,40 m	1,30 m
Winchester	9,50 m	1,90 m
Ely	9,50 m	2,00 m
St. Alban	9,75 m	1,90 m
zum Vergleich:		
Limburg a. H.	12,30 m	0,90 m
Maulbronn	8,75 m	0,85 m

Und diese starken Hochschiffmauern sind sehr häufig in Höhe der Fenster von einem in Säulenstellungen nach dem Schiff zu geöffneten Gange durchbrochen: eine Anordnung, die der Beanspruchung durch das

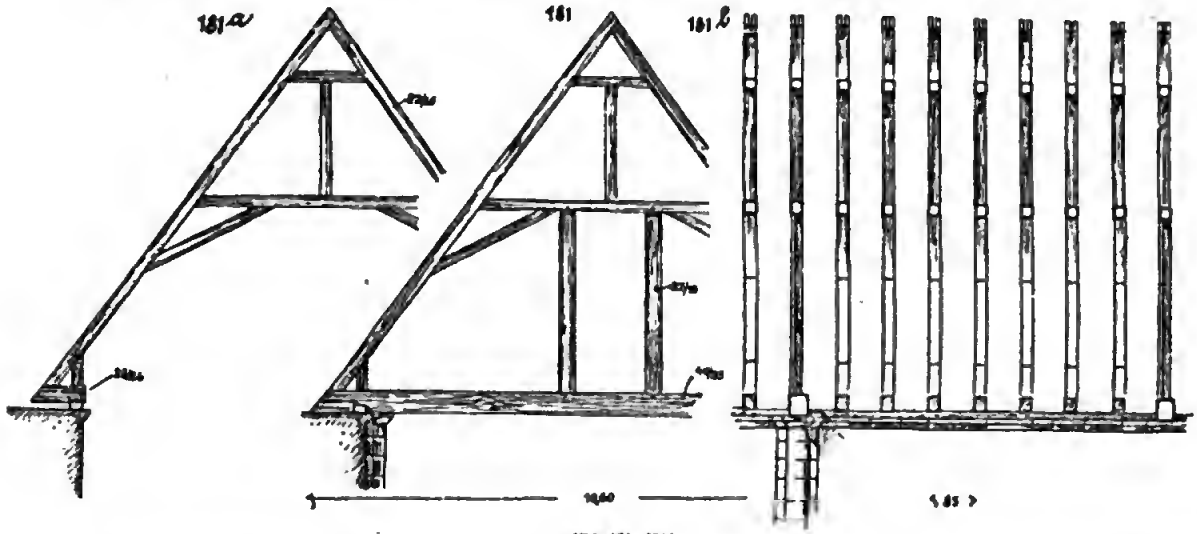


Abb. 181—181b.

schiebende sichtbare Dachwerk durchaus entsprechen würde, als welches zwar einen stark von der senkrechten abweichenden, aber an sich nicht eben allzu bedeutenden Druck ausübt.

Übrigens ist wenigstens an einer Stelle das ursprüngliche Dachwerk einer normannischen Kirche noch vorhanden: über dem südlichen Querschiff der Kathedrale von Winchester (Abb. 181 bis 181b), freilich durch eine späte getäfelte Decke heute dem Einblick von unten entzogen. Das Querschiff hat vier Joche, durch auf Vorlagen liegende starke Dienste von einander getrennt, die zwischen den beiden äußeren freilich nur unten vorhanden sind, oben aber bei einer besonderen Ausbildung des inneren Ganges vor den über den Emporen liegenden Fenstern fehlen. Solche Dienste sind auch in die Ecken gesetzt und auf der Mitte der Giebelwand ist auf einer Vorlage ganz oben ein Dienst ausgekragt worden, der ein vollständiges Kapitell erhalten hat. Die Wand wird von einem einfachen Gesims gekrönt, das sich um Vorlagen und Dienste herumzieht. Auf der Mauerkrone setzen auf einer — ehemals wohl auf zwei — Mauerlatten die Gespärre (Abb. 181a) auf. Gegen ihren Schub werden die Mauerlatten durch starke Ankerbalken zusammengehalten, die, je einer zwischen den Jochen, am Vierungsturm und an der unteren starken Giebelwand — der schwächere Giebel ist dagegen um ein gutes Maß zurückgesetzt worden — auf den Diensten liegen und die in ein Gespärre eingelegt, von zwei Hängehölzern getragen werden (Abb. 181 und 181b, welche den Längsschnitt darstellt). Bei der Ausbildung des Gespärres mit Ankerbalken ist auf die Fenster des Giebels Rücksicht genommen worden; die Hängehölzer liegen nach der Mitte zu neben diesen

Fenſtern. Die Dienſte und die ſtarken Ankerbalken ſtehen offenbar in gutem Verhältniſſe zu einander. Und dieſes einfache primitive Dachwerk ſteht überhaupt in beſtem Einklang mit der wahrhaft heroiſchen Architektur, wie ſie uns überall an den frühen normanniſchen Bauten und beſonders im Querſchnitt von Wincheſter entgegentritt.

Nun wird auch klar, weshalb, obwohl ſie doch ein ſichtbares Dachwerk hatten, die meiſten normanniſchen Bauten das nicht wie die ſpäteren des 13. und 14. Jahrhunderts in der allgemeinen Ausbildung ihrer Giebel erkennen laſſen (im einzelnen iſt es ja daran zu erkennen, daß dieſe Giebel nicht Dachgirbelfenſter, ſondern verglasbare Kirchenfenſter erhalten haben), weshalb bei ihnen die Fenſter nicht, wie das ſpäter der Fall iſt, von unten herauf hoch in die Giebelfläche hineinragen: In ihrem Dachwerk war in der Regel noch der Ankerbalken vorhanden, und ein ſolcher Ankerbalken lag natürlich auch vor dem Giebel. Der hätte ab[illegible]durch die Höhe des Hauptgeſimſes durchgeführte Fenſter in häßlicher Weiſe durchſchnitten. An kleine[illegible]n mit nicht allzu bedeutender Spannweite — wie in Barfreſton — hat man dann zuerſt verſucht, [illegible]erbalken fortzulaſſen, dann auch an größeren, wie in Kirkſtall, und im 13. Jahrhundert wurden auch die größten Dachwerke ohne Ankerbalken konſtruiert, indem der Schub den ſtarken Mauern aufgebürdet wurde, wenn er ſpäter auch noch gelegentlich, beſonders aber im Profanbau (Abb. 172 und 173) vorkommt. Und wie die Ankerbalken aus dem Dachwerk verſchwinden, ſcheinen gleichzeitig allmählich auch die Dienſte und Vorlagen von den Wänden zu verſchwinden.

In der Normandie ſelbſt hat dieſes ſichtbare Dachwerk keine weitere Entwicklung erlebt, die etwas von dem ſonſt in Nordfrankreich und Deutſchland üblichen hervorgebracht hätte. Hier wurden vom 12. Jahrhundert an alle größeren Kirchen eingewölbt. In England aber, wo es auch ſpäter noch bei ſehr bedeutenden Kirchenbauten Verwendung fand und den Profanbau vollkommen beherrſchte, fetzt wohl ſchon im 13. Jahrhundert eine Entwicklung ein, in deren Verlauf eine ganz neue Art des ſichtbaren Dachwerks, eine germaniſche Pfettenkonſtruktion ausgebildet wurde.

Wenn das einfache aus gleich gebildeten Geſpärren zuſammengeſetzte Dachwerk, wie wir es in den Abb. 172 bis 178 kennen gelernt haben, ohne Ankerbalken konſtruiert wurde, ſo mußten die Mauern ſtark genug ſein, den Schub desſelben aufzunehmen, und ſie nahmen ihn dann gleichmäßig auf, wie etwa die Mauern einer romaniſchen Kirche den Schub der Gewölbe. Und gerade ſo, wie ſpäter der Gewölbeſchub auf einzelne Stellen konzentriert und dort von Strebepfeilern bzw. Strebebögen aufgenommen wurde, wurde auch der Schub des ſichtbaren Dachwerks in einzelnen Bindern zuſammengefaßt und wurden für dieſe die Mauern — wenn ſie nicht bei geringerer Spannweite des Dachwerks an ſich ſtark genug waren — durch Strebepfeiler verſtärkt. Die Binder tragen Pfetten, auf denen die Leergeſpärre ruhen, die im Anfang dieſer Entwicklung noch manche Ähnlichkeit mit den alten ſelbſtändigen Geſpärren aufweiſen und bis zum Ende häufig genug den Sparrenfuß derſelben beibehalten haben, die, je weiter die Entwicklung fortſchreitet, je häufiger aber einfach aus zwei Sparren beſtehen. Die Pfetten liegen nun aber nicht etwa, wie bei dem römiſchen Dachwerk und der in Frankreich heimiſchen Art des mittelalterlichen Pfettendachwerks auf Binderſtreben auf, ſondern ſie ſind in die Binderſparren eingezapft[1]), die um das Maß der Pfettenhöhe etwa, oder um mehr noch ſtärker ſind als die Sparren der Leergeſpärre. Unter dieſen wird, ſeltener bei Kirchendächern[2]), um ſo häufiger aber bei Dachwerken des Profanbaus zwiſchen Binderſparren und Pfetten durch ausgeſchnittene Büge eine oft außerordentlich reich ausgebildete Längsverſtrebung[3]) angeordnet. Eine weitere Längsverſtrebung durch ſenkrecht ſtehende Büge findet ſich häufig mit der Firſtpfette, bei größeren und reicheren Dachwerken aber auch mit anderen Pfetten in Verbindung gebracht.

Woher nun ſtammen die Pfetten in dieſem engliſchen Dachwerk? Sind ſie etwa dem römiſchen Dachwerk entnommen? Doch gewiß nicht. Hier, wo zur Zeit, da in Deutſchland die flache getäfelte Decke gebräuchlich war, auch die Steinbauten unter den Kirchen ein ſichtbares Dachwerk germaniſcher Art erhielten, wo alſo in früher Zeit von einem römiſchen Einfluß auf die Dachkonſtruktion weniger noch als in Deutſchland die Rede ſein konnte, hat ſich ein ſolcher doch ſicher nicht noch nachträglich im

1) Dieſe Art der Verbindung, die am Dachwerk ausgebildet wurde, hat dann auf die Konſtruktion der Stockwerksgebälke eingewirkt. Wie beſonders an den Fachwerkbauten des 15. und der ſpäteren Jahrhunderte ſichtbar (z. B. in Southampton, Tewkesbury, Shrewsbury, Hereford, Worceſter uſw.), werden auch da in der Regel die Balken nicht auf die Unterzüge aufgelegt, ſondern in ſie eingezapft.

2) Beiſpiele: die Kirche zu Barnwood in Gloucesterſhire, (Abb. bei Brandon, Parish churches II, S. 13) und die zu Old Baſing in Hampſhire (Abb. in Quarterly papers on architecture, t. IV).

3) Vgl. die Abb. 186a, 187a, 193a, 199a.

13. und 14. Jahrhundert bemerkbar gemacht.[1]) Oder sind diese Pfetten den von den Gespärren des Dachwerks der Stabkirchen getragenen wagerechten Latten verwandt, die dort für die Dachschalung angeordnet wurden, die sich aber freilich in den frühen aus gleichen und selbständigen Gespärren zusammengesetzten Dachwerken Englands nicht finden? Oder sind sie, ohne daß es einer Anregung von außen bedurft hätte, bei der Umwandlung des alten binderlosen Dachwerks in eine Binderkonstruktion selbständig erfunden worden? Das will uns das wahrscheinlichste dünken. Und einen starken Einfluß auf die Ausbildung der Pfettenkonstruktion scheinen die in früher Zeit wohl sehr häufigen Dachwerke über dreischiffigen Hallen ausgeübt zu haben (cf. Abb. 180. 182—182c, 184—184e und 184aa—184ac).

Es gibt nämlich in England eine ganze Reihe von sichtbaren Dachwerken aus dem 14. und 15. Jahrhundert, die ein Übergangsstadium von der älteren zur Binderkonstruktion darstellen, die eine Pfettenkonstruktion überhaupt noch nicht, oder doch erst als im Entstehen begriffen und weniger oder mehr schon ausgebildet aufweisen. Ein Dachwerk solcher Art, das der Mitte etwa des 14. Jahrhunderts

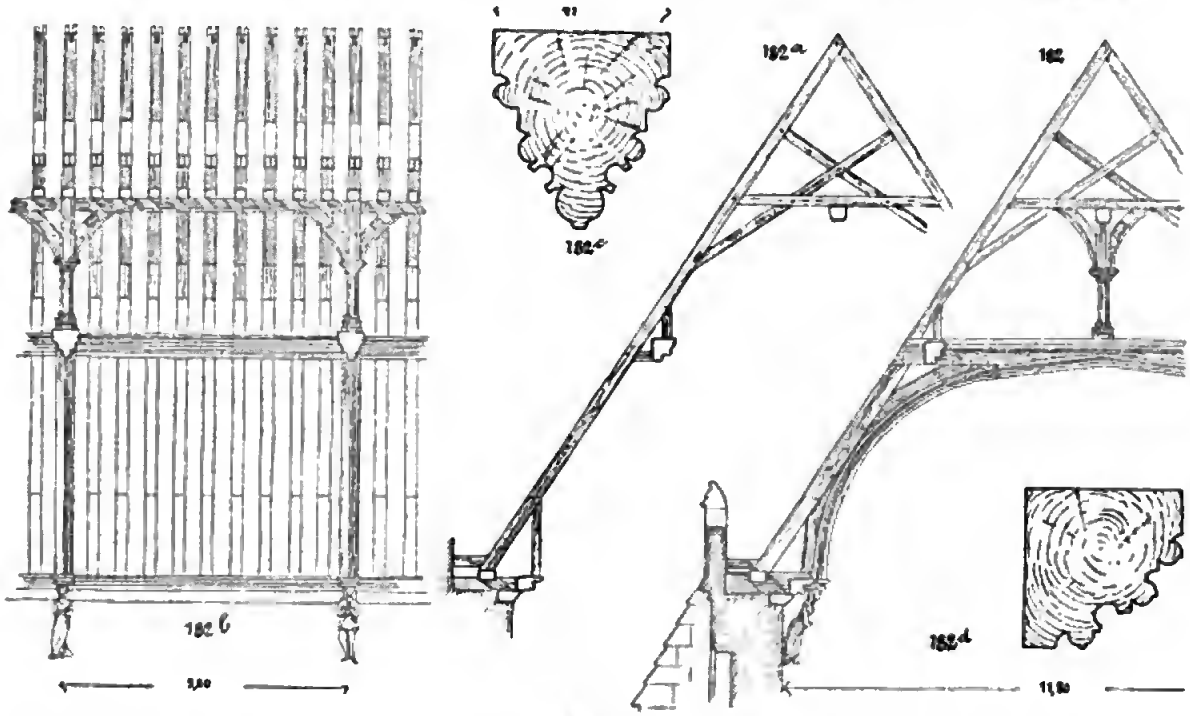


Abb. 182—182 d.

angehört, ist das über der Halle von Penshurst in Kent (Abb. 182—182d).[2]) Die Halle ist 11,80 m breit, und die Mauern sind etwa 1,10 m stark. Den Schub der Binder (Abb. 182) nehmen Strebepfeiler auf, die unten 1,60 m weit heraustreten. Zwischen den Strebepfeilern sind unter dem Zinnenkranz und über den Fenstern Stichbogen angeordnet, auf denen die Mauer um etwa 0,35 m an der Krone verbreitert wird, um den Schub der Leergespärre (Abb. 182a) aufnehmen zu können. Die sind nämlich bei diesem Dachwerk noch halbwegs selbständig geblieben. Sie zeigen im oberen Teil einen Kehlbalken und zwei gekreuzte Streben, und unten den Sparrenfuß. Die Sparren haben aber — etwa wie in den Dachwerken der Kathedrale und von St. Rémi in Reims[3]) — in der Mitte ungefähr ihrer Länge noch eine fußartige Bildung erhalten, mit der sie an einen zwischen die Binderkehlbalken (Abb. 182c stellt den Schnitt durch die Mitte eines solchen dar) gelegten, wie dieser reich profilierten Wechsel (Abb. 182d) festgezapft sind, als wäre das untere Kehlgebälk ausgewechselt worden. So wird ein gutes Teil ihres Schubes auf die Binder übertragen, die etwa 5,20 m von einander entfernt liegen (Abb. 181b stellt den

1) Es wäre aber ja immerhin möglich, daß ein indirekter Einfluß solcher Art durch Vermittlung des in den Niederlanden gebräuchlichen mittelalterlichen Pfettendachwerks stattgehabt hätte.

2) Nach Dollman und Jobbins, Ancient domestic architecture, t. II., Abb. auch bei Turner und Parker, l. c., t. II beim Titel.

3) cf. Abb. 38 u. 39.

Längsſchnitt dar). Die ſind nur im unteren für ſich beſtehenden und aus ſehr ſtarken Hölzern gezimmerten Teil abweichend ausgebildet worden. Das ſenkrechte Fußholz iſt hier zu einem mächtigen Bug geworden, das von einer als lebensgroße Figur geſchnittenen Knagge unterſtützt wird (oder ſind dieſe Figuren aus dem unteren Ende des Buges herausgeſchnitten?), und, mit dem Binderſparren durch einen langen Zapfen verbunden, von der Mauerkrone bis an den Binderkehlbalken reicht, der mit den beiden Bügen zu einem Tudorbogen ausgeſchnitten worden iſt. Auf dem unteren — wie in den in Abb. 184 und 184aa dargeſtellten Dachwerken — ſelbſtändigen Teil ſitzt der obere, der wie im Leergeſpärre gebildet iſt. Der Binderkehlbalken trägt aber noch eine Säule für eine für die Längsverſtrebung vorgeſehene Pfette, genau wie die Ankerbalken der in den Abb. 172 und 173 dargeſtellten Dachwerke von Charney und Northampton. Mit der Pfette und mit dem oberen Kehlbalken des Binders iſt die Säule durch Büge verbunden.

Ein ähnliches aber etwas einfacheres Dachwerk derſelben Zeit trägt die 7,00 m breite Halle von Sutton Courtenay in Berkſhire.[1]) Die Wände ſind hier ſehr viel niedriger und es ſind keine Strebepfeiler vorhanden. Ein anderes ähnlich gebautes Dachwerk, freilich aus dem ſpäteſten Mittelalter, findet ſich auf der etwa 11,50 m breiten und für die Dachbinder mit ſtarken Strebepfeilern verſehenen Halle des erzbiſchöflichen Palaſtes in Croydon.[2])

Der 7,30 m breite Saal des Hoſpitals zu Higham Ferrers in Northampton trägt ein Dachwerk des 15. Jahrhunderts, deſſen Binder Abb. 185, deſſen Leergeſpärre Abb. 185a und deſſen Längsſchnitt Abb. 185b darſtellt.[3]) Hier ſind die etwa 0,45 m von einander aufgeſtellten Leergeſpärre durchaus ſelbſtändig geblieben, und die in Entfernungen von etwa 3,25 m ſtehenden Binder, deren Schub von Strebepfeilern aufgenommen wird, ſind — an Stelle von Ankerbalken — nur etwa dazu angeordnet, die

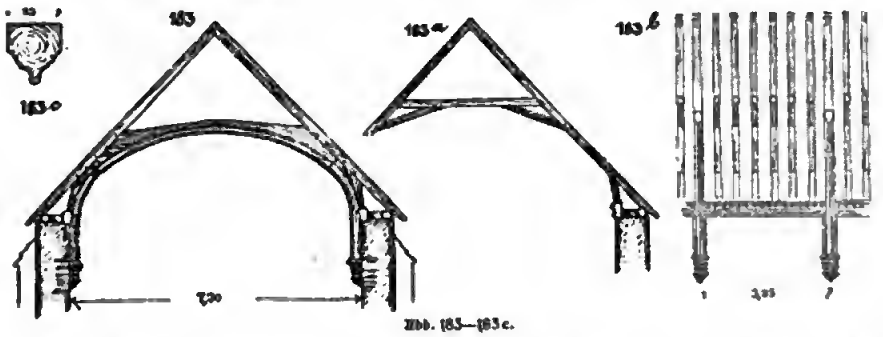


Abb. 185—185c.

inneren Mauerlatten zuſammenzuhalten und ſo den Schub der Leergeſpärre in ſich zuſammenzufaſſen und zu übertragen. Sie zeigen einen ſehr ſtarken gekrümmten Kehlbalken und einen Sparrenfuß von beſonderer Ausbildung. Das ſtarke ſenkrechte Holz iſt nämlich unter die Maueroberkante, die von der inneren profilierten und verzierten Mauerlatte gekrönt wird, herabgeführt und ſetzt tiefer auf in der Wand vermauerten Holzkonſolen auf. In dieſes Holz ſind die inneren Mauerlatten eingezapft. So wird der Schub des Binders und damit der des Dachwerks ſicher auf die Mauer und die Strebepfeiler abgeleitet. Der Kehlbalken und die Sparrenfußhölzer ſtoßen vor einander und ſind nach einem geſtelzten elliptiſchen Bogen ausgeſchnitten und profiliert worden (Abb. 185c). Eine Längsverſtrebung iſt nicht vorhanden. Nicht unähnlich iſt das eigentümliche und ſchöne Dachwerk, das über dem zu Ende des Mittelalters im Südflügel des Ciſtercienſerkloſters Cleve in Somerſet neu angelegten Refektorium zur Ausführung gekommen iſt (Abb. 185aa—185ae). Auch da ſind die Leergeſpärre (Abb. 185ab) noch durchaus wie die ſelbſtändigen des älteren Dachwerks gebaut und ſetzen auf zwei Mauerlatten auf. Und die Mauerlatten werden auch da gegen den Schub der Leergeſpärre geſichert und zuſammengehalten durch die Binder (Abb. 185aa). Die weiſen unter einer Ausbildung, wie ſie die Leergeſpärre zeigen, zwei ſtarke gekrümmte Hölzer auf, die in der Mitte gegen einander laufen und auf einem wagerechten, den Mauerlatten aufgekämmten und von Klappſtiel und Knagge unterſtützten Holze aufſetzen. Der Klappſtiel ſteht auf einem unterhalb der Mauerkrone ſitzenden ſkulpierten Kragſtein; das wagerechte Holz des Binderfußes ragt weit in das Innere herein und iſt zu einer Figur ausgeſchnitten worden. Die innere Mauerlatte iſt profiliert und dieſes die Wand krönende Profil wird noch verſtärkt durch eine darauf und vor die Leergeſpärre geſetzte profilierte und verzierte Bohle. Die ſtarken krummen Hölzer der Binder ſind

1) Abb. bei Turner und Parker, l. c., t. II, p. 32 u. 272.
2) Abb. bei Pugin, Types d'architecture gothique, t. I, pl. 38 u. 39.
3) Nach Dollman und Jobbins, l. c., t. II.

profiliert (Abb. 183ad) und auf den Flächen durch ein eingeschnittenes Maßwerk reich verziert. Sie tragen ebenso profilierte Pfetten (Abb. 183ae), die zwar die Leergespärre unterstützen aber nicht sowohl dieserhalb — das ist ja nicht notwendig — als aus ästhetischen Rücksichten angeordnet worden sind, und mit den Pfetten verschneiden sich wieder gleich profilierte, ebenso weil wie sie, und also weniger als die Binder, vorragende krumme Hölzer, die unter dem mittleren der sieben zwischen zwei Bindern liegenden Leergespärre stehen. So ist das ganze, natürlich unverschalte, Tonnengewölbe, das die Leergespärre bilden, kassettenartig in quadratische Felder aufgeteilt worden. Wo die krummen Hölzer und die Pfetten sich begegnen, liegen reich geschnitzte Laubbossen. Andere Dachwerke dieser Art tragen die drei Schiffe der Kirche zu Kilkhampton in Cornwall[1]) und zwei der Kirche zu Crowcombe in Somerset[2]), wie sie denn überhaupt gerade im Südwesten Englands gebräuchlich zu sein scheint. Aber auch das eigentümliche Dachwerk über der Halle in Crosbys Hause[3]) in London könnte hierzu gestellt werden.

Den Übergang von diesen Konstruktionen zu dem eigentlichen Pfettendachwerk bezeichnen die Dachwerke über der Halle des Armenhauses zu Cobham in Kent[4]) und über der Abtsscheune zu Glastonbury (Abb. 184—184d), dann aber auch das berühmte Dachwerk über der Halle in Westminster.

Die mittelalterlichen Scheunen, deren zumal in Frankreich eine ganze Reihe noch vorhanden sind, erhielten überall ein sichtbares Dachwerk[5]); es hat aber wohl keine eine so prächtige Konstruktion, wie

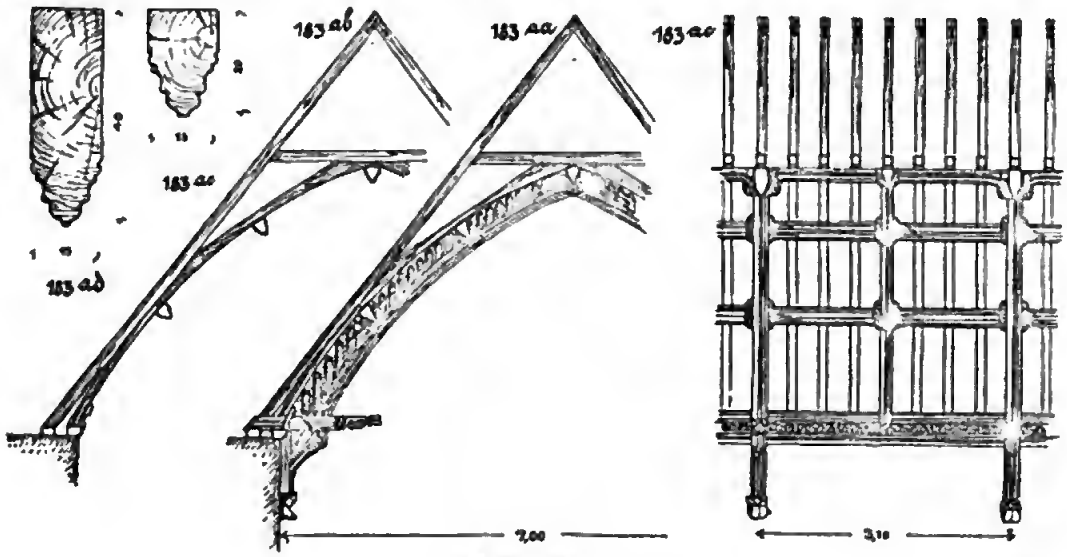


Abb. 183 aa—183 ad.

die Scheune von Glastonbury aufzuweisen, die zu Ende des 14. oder zu Anfang des 15. Jahrhunderts gebaut worden sein mag, und die eben in England ihr Dachwerk erhielt. Hier sind nun die Leergespärre (Abb. 184b), obwohl sie noch einen Sparrenfuß zeigen, mit dem sie auf zwei Mauerlatten aufsetzen, ganz unselbständig geworden. Sie werden von Pfetten unterstützt, die von Bindern (Abb. 184) getragen werden. Da sie einen Schub dabei nicht mehr ausüben können, braucht der Binder mit den Mauerlatten keine Verbindung mehr zu haben. Auf in die Wände unterhalb des Hauptgesimses vermauerten hölzernen Schwellstücken setzen zwei kolossale Bindersparrenhölzer auf, die oben mit einem ebenfalls sehr starken Binderkehlbalken durch lange Zapfen verbunden worden sind. Die drei Hölzer sind innen nach einem mächtigen Spitzbogen ausgeschnitten und einfach gefast worden. Die Sparrenhölzer nehmen etwa in der Mitte je eine Pfette auf, der Kehlbalken trägt deren zwei besonders starke. Innerhalb dieser zwei Pfetten setzt der obere Teil des Binders auf dem Kehlbalken an: wieder zwei pfettentragende Sparrenhölzer mit einem zweiten Kehlbalken, alle innerhalb bogenförmig zugeschnitten und gefast. Diese Binder stehen (Abb. 184c stellt den Längsschnitt dar) in Abständen von 3,75 m. In der Mitte zwischen ihnen setzt für den oberen Teil des Daches auf den starken Mittelpfetten ein einfacher gestalteter Zwischenbinder (Abb. 184a) auf. Zwischen den Pfetten und den Bindersparren ist unter den Leersparren eine ausgiebige

1) Abb. bei Bond, l. c., p. 568.
2) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. II, p. 21.
3) Abb. bei Pugin, Specimens, t. I.
4) Abb. bei Dollman und Jobbins, l. c., t. I.
5) cf. Abb. 249 u. 250.

Längsverſtrebung durch Büge, deren je zwei zu einem Spitzbogen ausgeſchnitten worden ſind, angeordnet. Die Büge, die an die Mittelpfette laufen, ſind mit der unteren überblattet (Abb. 184d). Es leuchtet ein, daß dieſes Dachwerk einen ſehr ſtarken Schub ausüben muß, weshalb denn auch weit vorſpringende Strebepfeiler für die Binder angelegt wurden.

Das Dachwerk der Halle des Schloſſes in Weſtminſter (Abb. 184aa bis 184ag)[1] iſt um dieſelbe Zeit etwa, nämlich gegen Ende des 14. Jahrhunderts entſtanden.[2] Die Halle iſt etwa 21 m breit, wie die dreiſchiffige normanniſche Halle, an deren Stelle ſie getreten iſt, und deren Wände für den gotiſchen Bau benutzt worden ſind. Die Mauern ſind 2,20 m etwa ſtark und bis zum Dachanfang etwa 11,50 m hoch. Den Schub der etwa 5,50 m von einander entfernten Binder (Abb. 184aa) nehmen Strebepfeiler und Strebebögen auf. Die Leergeſpärre (Abb. 184ab) zeigen zwar einen Sparrenfuß, mit dem ſie auf den Mauerlatten aufſetzen, und etwa in der Mitte der Sparren noch einmal ein Fußholz, das auf einem zwiſchen die Binderkehlbalken gelegten Wechſel ſteht, haben aber im übrigen jede Selbſtändigkeit verloren und werden daher von einer Firſtpfette, in die ſie eingezapft worden ſind, und jederſeits noch von zwei

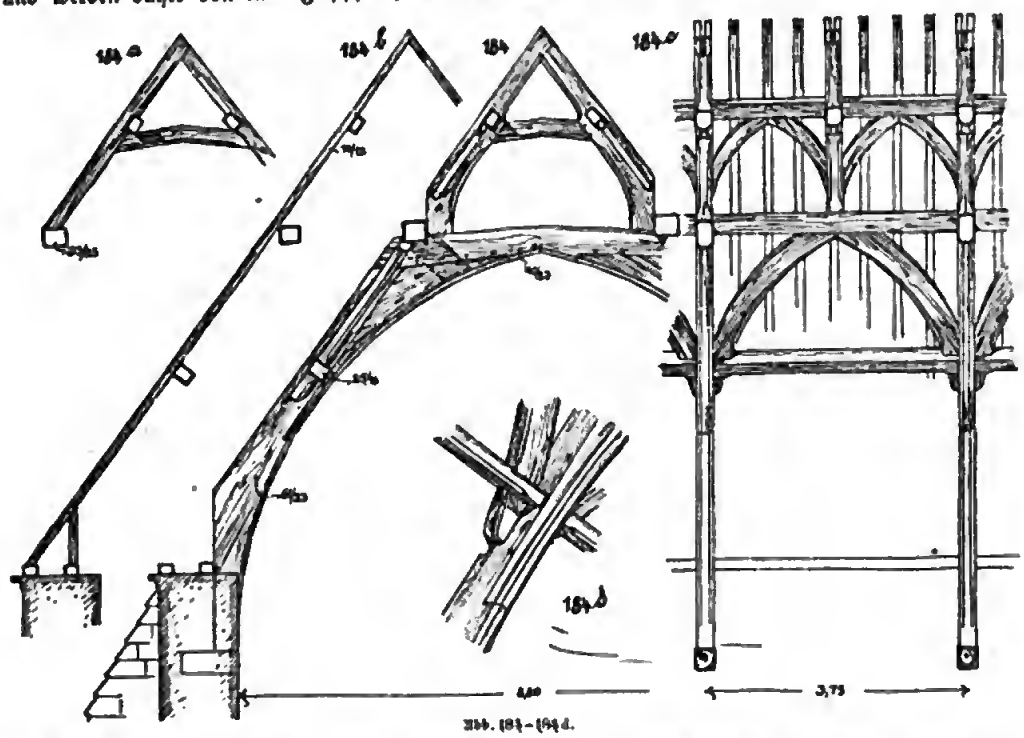


Abb. 184a–184d.

in die Binderſparren gezapften Pfetten unterſtützt. Dieſe Pfetten ſind durch geſchweifte Büge mit den Binderſparren zur Herſtellung einer Längsverſtrebung verbunden. (Abb. 184ac, die den Längsſchnitt darſtellt.) Wie im Dachwerk von Glaſtonbury, ſo beſteht auch hier der Binder aus zwei Teilen, einem aus ſehr ſtarken Hölzern gezimmerten unteren und einem oberen, der aus erheblich ſchwächeren Hölzern über dem Binderkehlbalken ſich aufbaut. Im oberen Teile ſteht in der Mitte, wie im Dachwerk von Penshurſt und anderen, eine Säule, die eine Pfette — hier die Firſtpfette — trägt und nach ihr hin Büge erhalten hat — die Art der Längsverſtrebung in dem älteren Dachwerk mit Ankerbalken. Der Binderkehlbalken trägt außerdem jederſeits einen durch einen Riegel mit der Mittelſäule verbundenen Pfoſten zur Unterſtützung des Sparrens an der durch die Pfette belaſteten Stelle. Um nun im unteren Teile des Binders den bei dieſem rieſigen Dachwerk ſehr ſtarken Schub ſicherer auf die Mauern zu übertragen, als es in der Halle von Penshurſt geſchehen iſt, und an einer widerſtandsfähigeren, d. h. tieferen Stelle, iſt eine eigentümliche Konſtruktion zur Anwendung gekommen, die in ſolcher Ausbildung hier zum erſten Male erſcheint, die aber fernerhin an Dachwerken des 15. Jahrhunderts ſehr häufig vorkommt. Es iſt möglich,

1) Nach Pugin, Specimens, t. I, pl. 32 und 33.

2) Abb. auch bei Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 42—45, aber nicht richtig, bei Bond, l. c. p. 557, ich glaube, nach einer Abbildung in einem älteren Jahrgang von The Builder, und ſonſt.

daß sie für dieses Dachwerk von so außergewöhnlicher Spannweite erfunden wurde, vielleicht zeigten sie aber auch schon untergegangene Konstruktionen früheren Datums. Jedenfalls ist es schon bei Dachwerken des 14. Jahrhunderts keine Seltenheit, daß der Binderfuß so gebildet wird, daß er die Mauerkrone umfassen kann[1]), indem das senkrechte Holz, in welches das wagerechte gezapft wird, unter die Mauerkrone hinabgeführt und durch ein starkes Bug mit dem Binderſparren verbunden wird. Die Neuerung am Dachwerk von Westminster besteht darin, daß hier das wagerechte Holz des Fußes weit in den Raum

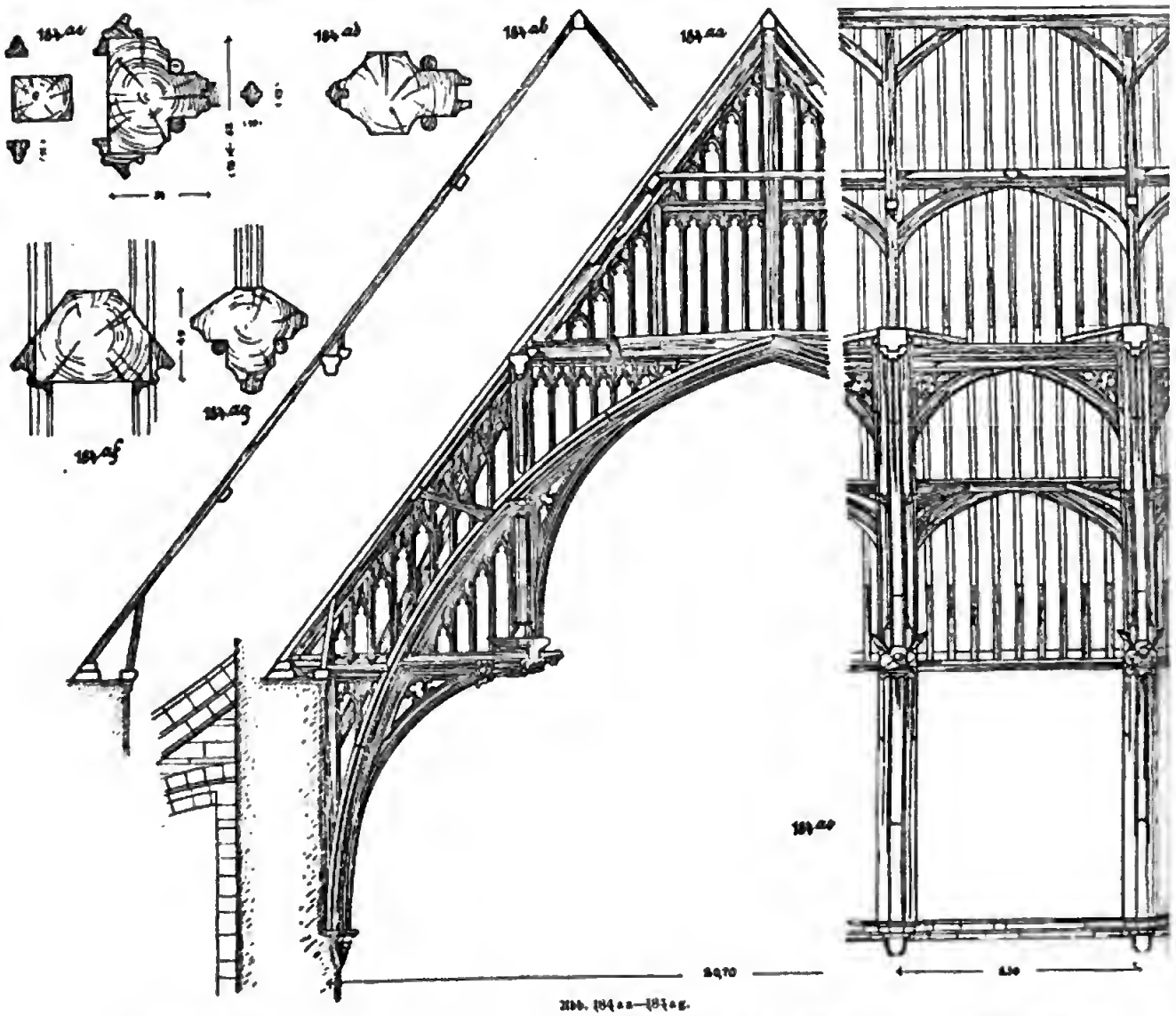


Abb. 184 aa—184 ag.

hineinragt, unterstützt von einem an der Wand stehenden Klappstiel nebst drei Bügen. Das kürzeste ist versteckt hinter der durchbrochenen Ausfüllung der Gesache. Von den beiden anderen ist das steilere sehr stark (und ähnlich so, wie es Abb. 184 ae zeigt, profiliert) das andere ist schwächer, setzt an dem steilen an und läuft gegen den stärkeren, als wappentragende Engelsfigur ausgeschnitzten Kopf des wagerechten Fußholzes an. Auf diesem Kopf steht das senkrechte Fußholz, eine reich ausgebildete, unten (Abb. 184 ad) sehr dicke Säule, die in den Binderſparren gezapft ist, wie dieser in den Binderkehlbalken. Sie wird gestützt durch zwei Streben, eine gekrümmte (Abb. 184 ae) im Zuge jenes steileren Buges und eine andere,

[1]) Vgl. Abb. 190 und 191.

die wieder verſteckt liegt und kaum ſichtbar wird (Abb. 184ae). Sie iſt mit dem Binderkehlbalken verbunden durch ein ſtarkes Bug im Zuge der gekrümmten Strebe, an das ein ſchwächeres, auf dem dicken Fuß der Säule aufſetzend, mit Verſatzung und Verzapfung anläuft. Sie nimmt aber auch noch eine Längsverſtrebung auf (Ab. 184ac) durch Büge, die von ihr nach einer ſehr kräftigen ſenkrecht geſtellten und ſtark profilierten Pfette geführt worden ſind — eine ſehr eigentümliche Anordnung, die (cf. Abb. 180 und 180aa bis 180ac) offenbar von dem Dachwerk über der dreiſchiffigen von Holzſäulenreihen durchzogenen Halle — wie ja auch dieſe früher eine geweſen war — übernommen worden iſt. Das Bug unterhalb der Mauerkrone, die gekrümmte Strebe und das nach der Mitte des Binderkehlbalkens geführte Bug bilden mit den entſprechenden Hölzern der anderen Seite einen mächtigen Spitzbogen, deſſen Profil dadurch noch verſtärkt worden iſt, daß beiderſeits profilierte Leiſten (cf. Abb. 184ae) aufgenagelt worden ſind, die natürlich des öfteren geſtoßen werden mußten, die aber über die wagerechten und ſenkrechten Hölzer hinweglaufen, und daß in die Rückſprünge des Profils Rundſtäbe eingelegt wurden (Abb. 184ae), die ſich mit eben ſolchen Rundſtäben auf den Flächen der ſchwächeren Büge (Abb. 184ad) verſchneiden. Dieſe letzteren geben die Naſenbögen für den großen Spitzbogen ab. Die Verbindung des Buges mit dem Binderkehlbalken iſt des reichen Profils wegen eigentümlich ausgeführt worden (cf. Abb. 199 und 199a). Das wagerechte Fußholz iſt am inneren Ende (Abb. 184ag) anders als am äußeren (Abb. 184af) profiliert worden, wo Leiſten angenagelt worden ſind. Die Flügel der Engelsfiguren ſind natürlich angeſetzt, dieſe ſelbſt aber aus dem vollen Holz geſchnitten. Von dem Binderkehlbalken ſind liegende Büge (cf. 180aa und 180ac) nach dem Wechſel geführt und ähnliche von dem Spitzbogen nach den unteren Pfetten (Abb. 184ac). Die oberen Pfetten ſind jedesmal auf der Mitte zwiſchen zwei Bindern durch Balken gegen einander abgeſteift worden. Über der inneren Linie des Binders ſind alle Gefache mit einem gegenüber den ſehr ſtarken Zimmerhölzern ſehr zart wirkenden durchbrochenen Werk aus Pfoſtchen, Naſenbogen und Maßwerkfiguren ausgeſetzt worden, und zwar die im oberen Teil und die zwiſchen Spitzbogen und Naſenbogen mit einer ſolchen auf die Mitte geſetzten Auszierung, die anderen aber mit einer doppelten, auf die beiden Außenkanten geſetzten, zwiſchen der jene geraden Hölzer durchlaufen (Abb. 184ae).[1])

Während die Dachwerke von Penshurſt, Glaſtonbury und Weſtminſter, die die fortſchreitende Entwicklung des Pfettendachwerks aus dem älteren Dachwerk darſtellen ſollten, der Mitte oder gar erſt dem Ende des 14. Jahrhunderts angehören, iſt die ausgebildete Pfettenkonſtruktion ſelbſt — bei der gleichwohl, wie oben davon ſchon die Rede war, die Leergeſpärre einen Fuß erhalten konnten und ſehr häufig erhalten haben[2]) ſchon zu Anfang des 14. Jahrhunderts an anderen Stellen nachzuweiſen. Sie erſcheint in mannigfaltig wechſelnder Ausbildung, und zwar ſo, daß eine beſtimmte, von anderen wohl zu unterſcheidende Art ſich beſonders häufig in einer beſtimmten Gegend findet und nur gelegentlich auch außerhalb derſelben vorkommt, wie wir das ſchon von der in Abb. 183 dargeſtellten Art gehört haben und z. B. von der in Abb. 197 dargeſtellten noch hören werden.

Ein einfaches Beiſpiel zeigt die Abb. 185, die den Querſchnitt des aus dem 15. Jahrhundert ſtammenden Dachwerks über einer ganzen Reihe von gleich gebauten zweigeſchoſſigen Wohnungen der niederen Geiſtlichkeit neben der Kathedrale in Wells darſtellt.[3]) Der zu überdeckende Raum iſt ca. 6 m lang 4,10 m tief. Die Mauern von 0,75 m Stärke genügen, um den Schub des Dachwerks aufzunehmen, das zwei im Abſtand von 2 m aufgeſtellte Binder zeigt. Ein ſolcher beſteht aus zwei Binderſparren, einem nach der Mitte zu etwas ſtärker werdenden Kehlbalken und zwei großen Knaggen zwiſchen dieſen Hölzern. Die Knaggen bilden einen Spitzbogen und ſind gefaſt. Sie ſind dünner als die anderen Hölzer, ſo daß deren vorſpringende Kante auf der Unterſeite ebenfalls gefaſt werden konnte. Die Binderſparren tragen drei Pfetten für die Leergeſpärre, von denen die beiden oberen einfache Profile zeigen, während die untere etwas reicher verziert worden iſt und zuſammen mit der ſtarken Mauerlatte und einer zwiſchenliegenden Bohle ein Geſims für die Wand abgibt. Zwiſchen je zwei Bindern liegen ſechs Leergeſpärre. Die einen wie die anderen ſetzen auf der Mauerlatte auf. Eine Längsverſtrebung wird durch von den Binderſparren nach den Pfetten geführte Kopfbänder erzielt. Ein Dachwerk von gleicher Einfachheit über einem Raum von 5,80 m Breite — bei einer Stärke der unverſtrebten Mauern von ca. 1 m — iſt in den Abb. 185aa

1) Was hier auf Grund der Aufnahmen von Pugin und eigener Anſchauung geſagt worden iſt, weicht erheblich von der phantaſtiſchen Beſchreibung ab, die Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 41 sqq. gibt. Er nimmt — kaum zu glauben — an, daß das Dachwerk keinen Schub ausübe, dank der Anordnung mächtiger Zangen, die er in den Spitzbögen geſehen zu haben glaubt. In der Tat iſt aber dieſes Dachwerk ganz ähnlich wie das von Eltham (Abb. 199) gebaut. Ich habe die Verbindungen ſo in die etwas charakterloſen Zeichnungen Pugins eingezeichnet, wie ich ſie gefunden habe.

2) Glossary of terms, 5 ed., p. 396. 3) Nach Pugin, l. c., t. III, pl. 2.

und 185ab[1]) dargeſtellt. Es findet ſich über der Schule des Hoſpitals zu Ewelme in Oxford und ſtammt gleichfalls aus dem 15. Jahrhundert. Die Binder liegen in einer Entfernung von etwa 3,10 m und zwiſchen ihnen vier Leergeſpärre. Der Fuß der Binder iſt aber hier gebildet wie ſonſt der der ſelbſtändigen Geſpärre, und das wagerechte Holz dieſes Fußes iſt in die beiden Mauerlatten, von denen die innere als ein Wandgeſims profiliert erſcheint, eingezapft. Die großen Knaggen ſetzen auf der inneren Mauerlatte auf und ſind, einen Tudorbogen bildend, mit langen Zapfen in das ſenkrechte Fußholz, den Binderſparren und den Kehlbalken gezapft. Wie in dieſen beiden Dachwerken liegen ſehr häufig die Pfetten — anders als es ihre Beanſpruchung eigentlich erfordert — flach unter den Leerſparren (und dieſe flach auf den Pfetten). Man hat ihnen dieſe Form und Lage natürlich gegeben, um für die Binderſparren, die auch ſo ſchon ſtark genug werden, nicht allzu ſtarke Hölzer verwenden zu müſſen. Auch iſt der Kehlbalken ſehr oft wie bei dieſen beiden Beiſpielen, in der Mitte etwas ſtärker, als an den Enden, ſo daß die Oberkante und auch wohl die Unterkante, nach der Mitte zu anſteigt. Dieſe Ausbildung iſt bei dem durch Züge oder Knaggen unterſtützten Kehlbalken konſtruktiv nicht bedingt. Sie iſt vielmehr übernommen von dem Ankerbalken (cf. Abb. 172 und 174), für den ſie allerdings die richtige war, und ſie erſcheint hier, wie übrigens

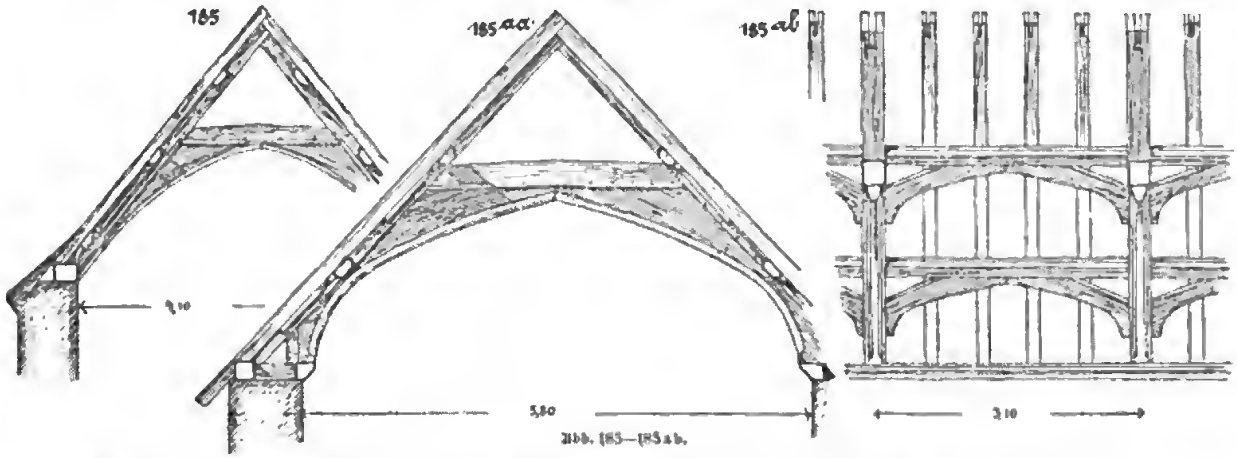


Abb. 185—185ab.

auch bei den Giebelſchwellen und anderen Hölzern des Fachwerkbaues, als eine nun einmal beliebt gewordene Form. Ein etwas größeres Dachwerk derſelben Art hat noch am Anfang des 17. Jahrhunderts Blundels Schulbau zu Tiverton in Devon[2]) erhalten.

Die zerſtörte Gaſthalle des Kloſters bei der Kathedrale in Worceſter, die eine Breite von 10,65 m und ca. 0,75 m ſtarke Mauern mit Strebepfeilern hatte, und die der erſten Hälfte des 14. Jahrhunderts angehörte, zeigte ein ſichtbares, heute in der modernen Kirche Holy Trinity untergebrachtes, dabei aber verändertes Dachwerk, deſſen Querſchnitt Abb. 186 und deſſen Längsſchnitt Abb. 186a[3]) darſtellt. Es war aber wohl nicht mehr das urſprüngliche, wenigſtens nicht das zunächſt beabſichtigte, denn die Lage der Binder ſtimmte nicht mit der der Strebepfeiler überein. Immerhin wird es noch aus dem 14. Jahrhundert ſtammen. Die Binder (Abb. 186) lagen ca. 2,50 m von einander entfernt und ſind aus ſehr ſtarken Hölzern ähnlich wie die der beiden vorigen Dachwerke zuſammengeſetzt. Indeſſen ſind hier über den Kehlbalken noch zwei kurze Streben vorhanden und es ſind da alle Hölzer zu Vierblattfiguren ausgeſchnitten. Die Binderſparren ſind am unteren Ende ſtärker zugeſchnitten und zeigen da nach innen vor ihrem eigenen Profil noch das der dünneren, den Spitzbogen bildende Büge, die alſo auf dieſer Verſtärkung wie mit einer Verſatzung anſetzen, im übrigen mit langen Zapfen in Binderſparren und Kehlbalken eingreifen. Außer einer Firſtpfette nehmen die Binderſparren drei etwas reicher profilierte Pfetten auf, die hier bei den koloſſalen Dimenſionen der Binderſparren — ſie ſind etwa 80 cm hoch — ihrer Beanſpruchung entſprechend gelegt werden konnten (Abb. 186c ſtellt das Profil der unterſten, Abb. 186b das der oberſten dar). Zwiſchen je zwei Bindern liegen fünf Leergeſpärre, deren mittleres mit dem ſenkrechten Holze des gewöhnlichen Sparrenfußes auf der inneren Mauerlatte aufſetzt. Die iſt nicht eben ſtark und kommt die Mauer krönend und abſchließend mit einem Profil aus der Mauerfläche heraus (Abb. 186c). Unter den Bindern, die gleichfalls von ihr ausgehen, wird ſie, mit einem Kapitellprofil

1) Nach Dollman und Jobbins, l. c., t. II. 2) Abb. bei Dollman und Jobbins, l. c., t. II.
3) Nach Dollman und Jobbins, l. c., t. I.

Digitized by Google

nach innen verbreitert, von kurzen Klappſtielen (Abb. 186f) getragen, die auf Kragſteinen ſtehen. Zwiſchen den Binderſparren und den Pfetten iſt eine Längsverſtrebung durch reich ausgeſchnittene, profilierte und dekorierte Bänder hergeſtellt (Abb. 186a), die dieſem, wie ſa manchem anderen profanen Dachwerk ein eigentümliches Gepräge geben. Während oben die Bänder bis zur Mitte reichen und da vor einander ſtoßen, geht unter der unterſten Pfette von dem Fuß des mittleren Leergeſpärres ein ähnlich wie die unterſte Pfette profiliertes, den Sparren parallellaufendes Holz (Abb. 186d) nach dieſer Pfette, und die Bänder, deren Bildung hier einen halb ſa großen Maßſtab nur zeigt, ſind von dieſem Holz ebenſo wie von den Binderſparren an die Pfette geführt. Alle Bänder liegen aber nicht unmittelbar unter den Leerſparren, ſondern etwas tiefer, was eine beſonders gute Wirkung tun muß. Von ähnlicher Konſtruktion, aber noch reicher ausgebildet, iſt das Dachwerk über der Halle von Athelhampton[1]) in Dorſetſhire.

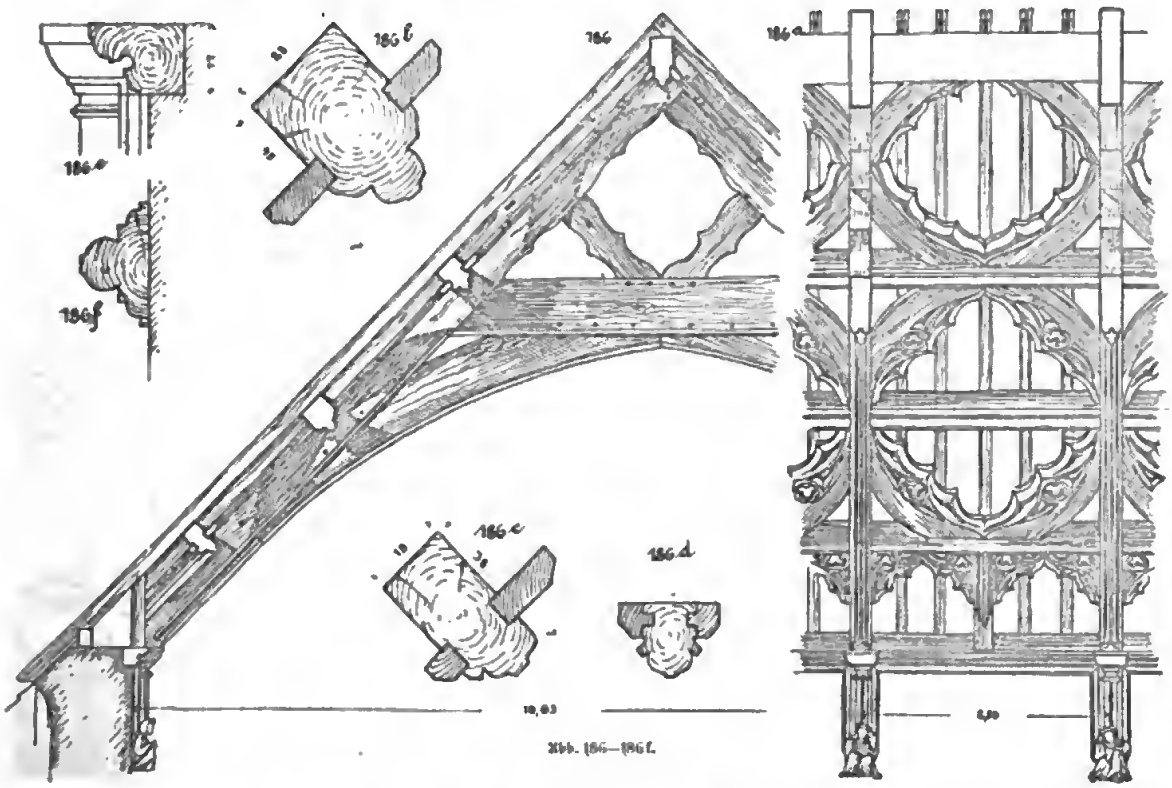


Abb. 186—186f.

Sicherer, als es bei dieſen Konſtruktionen der Fall iſt, konnte der Schub des Binders auf die Mauern übertragen werden, wenn der Binderfuß ſo gebildet wurde, daß er die innere Konte der Mauerkrone umfaſſen konnte. Das geſchah — normale Bildungen vorausgeſetzt —

1. wenn die Binderſparren ſelbſt und unmittelbar auf einer Mauerlatte aufſetzen fallten, indem das Binderſparren und Binderkehlbalken verbindende Bug ſo weit verlängert wurde, daß es bis unter die Mauerkrone herobreichte (vgl. die Abb. 187 und 188);

wenn aber die Bindergeſpärre einen Sporrenfuß erhielten, indem

2. entweder das ſenkrechte Holz desſelben ſo weit verlöngert wurde, daß es bis unter die Mauerkrone herobreichte, und dann ſelbſt als Bug für den Binderſporren ausgebildet oder aber mit dem Binderſparren — wie dieſer mit dem Binderkehlbalken — durch ein Bug verbunden wurde (vgl. die Abb. 189 bis 191),
3. oder das wagerechte Holz desſelben verlängert und nach unten mit Klappſtiel und Knagge oder Bug verſehen wurde, nach aben ober durch Bug oder Stiel und Bug mit dem Binderſparren ader Binderkehlbalken verbunden wurde (vgl. die Abb. 192 bis 200 und das Dachwerk von Weſtminſter).

[1]) Abb. in Glossary of terms, 5. ed., pl. 178.

Die Abb. 187 und 187a[1]) ſtellen Quer- und Längsſchnitt durch das Dachwerk dar, das, aus dem 14. Jahrhundert ſtammend, über der Halle von Spicers Hauſe in Briſtol liegt. Sie iſt etwa 6,40 m breit, und die Binder liegen etwa 1,25 m von einander, zwiſchen ihnen je zwei Leergeſpärre, die, nur aus zwei Sparren beſtehend, wie die Binder auf einer profilierten doppelten Mauerlatte aufſetzen. Die Büge zwiſchen Binderſparren und Binderkehlbalken reichen, einen großen Spitzbogen bildend, bis unter das Hauptgeſims hinab und ſetzen in je einem Binder um den anderen auf, wie es ſcheint, früheren Kragſteinen auf. Die Pfetten ſind — wie das in der Regel der Fall iſt, wenn nicht beſonders ſtarke Hölzer für die Binderſparren zur Verfügung ſtanden (cf. Abb. 184, 186 u. a.) — mehr breit als hoch, ca. 28/13 cm. Zwiſchen ihnen und den Binderſparren findet ſich eine Längsverſtrebung durch reich ausgeſchnittene Büge,

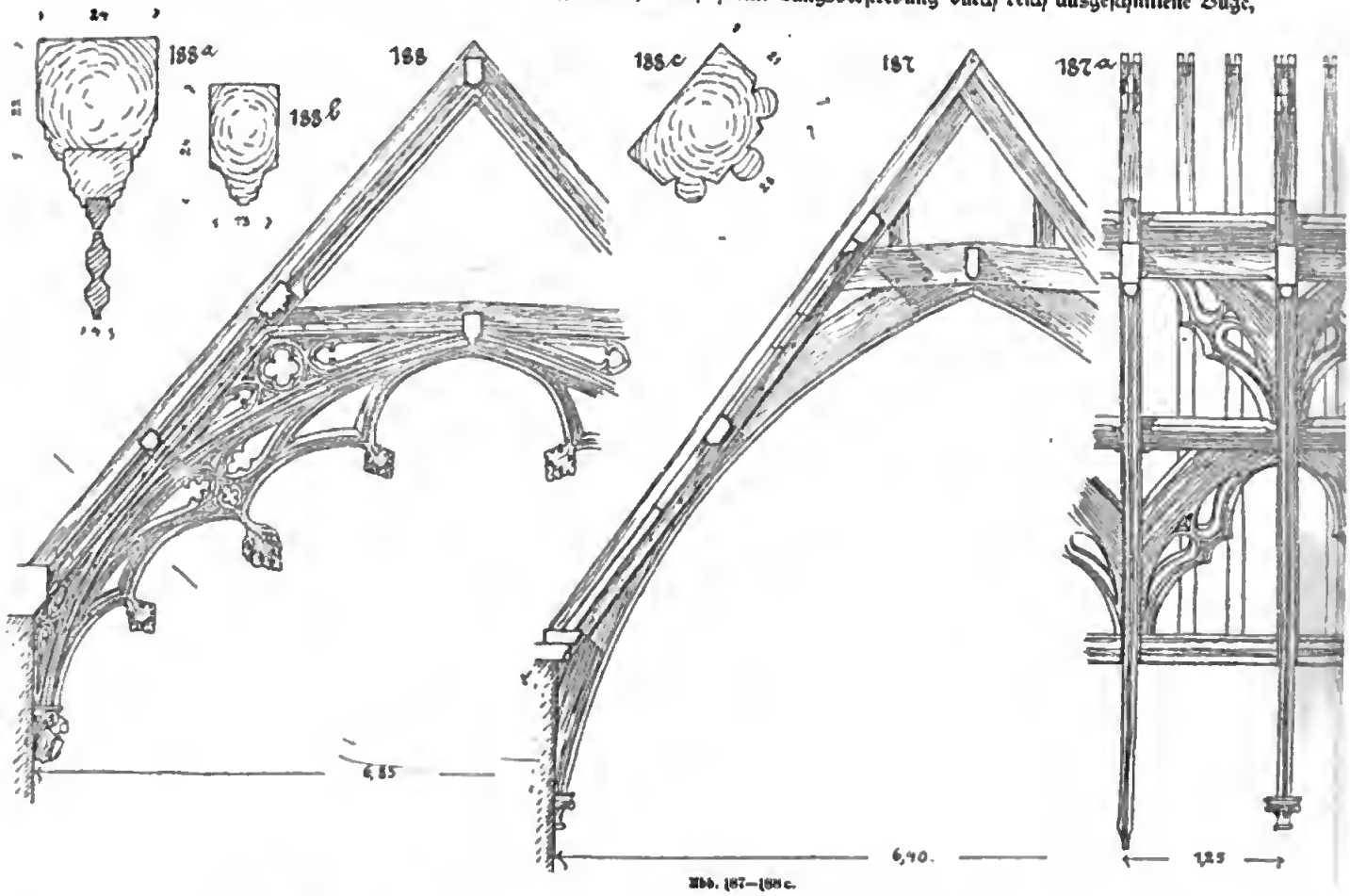


Abb. 187—188c.

die durch ein zwiſchen die Binderkehlbalken eingelegtes Holz noch ergänzt wird. Ein Dachwerk derſelben Art findet ſich über dem Fiſchhaus zu Meare in Somerſetſhire, das der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts angehört.[2]) Die Abb. 188[3]) zeigt dann den Binder des etwas ſpäteren Dachwerks über der 6,85 m breiten Halle von Conynges Haus in Briſtol. Es iſt ähnlich gebaut, wie das in den Abb. 187 und 187a dargeſtellte. Auch hier reichen die Büge bis unter die Mauerkrone hinab und ſetzen dort auf Kragſteinen auf. Sie bilden einen Tudorbogen, der durch unten in ſie eingeſetzte ausgeſchnittene Bohlenſtücke (Abb. 188a gibt den Schnitt durch Binderſparren, Bug und Bohle wieder) ein reiches Naſenwerk erhalten hat. Aber auch die Büge ſelbſt erſcheinen an den breiten Stellen in den Ecken maßwerkartig durchbrochen. Die Binder liegen 2,25 m von einander entfernt, zwiſchen ihnen ſechs Leergeſpärre. Die Längsverſtrebung wird hier nur durch die Pfetten (Abb. 188c ſtellt das Profil der mittleren dar) und das zwiſchen die Binderkehlbalken eingezapfte Holz (Abb. 188b) bewirkt. Büge unter den Sparren ſind

1) Nach Dollman und Jobbins, l. c., t. II. 2) Abb. bei Turner und Parker, l. c., t. II, p. 300.
3) Nach Dollman und Jobbins, l. c., t. II.

nicht vorhanden. Ein anderes reiches Dachwerk dieser Art aus dem 14. Jahrhundert, freilich verstümmelt, trägt eine Halle des erzbischöflichen Palastes in Lambeth.[1])

Ein einfaches Beispiel der zweiten Konstruktionsart zeigt das Dachwerk über dem wohl aus dem 15. Jahrhundert stammenden Refektorium des Heilig-Kreuz-Hospitals bei Winchester, dem das über dem Chor der Marienkirche in Leicester[2]) und das etwas reichere über der ebenfalls dem 15. Jahrhundert angehörenden Halle der Priorei in Winchester[3]) nahe verwandt sind. Das erstere ist in Abb. 189—189c dargestellt.[4]) Das Refektorium ist etwa 7,30 m breit, die Mauern sind ca. 0,90 m stark und für die Binder, die 3,35 m etwa von einander entfernt sind, und zwischen denen neun Leergespärre liegen, mit Strebepfeilern versehen. Die Leergespärre (Abb. 189a) wie die Binder (Abb. 189) haben einen Sparren-

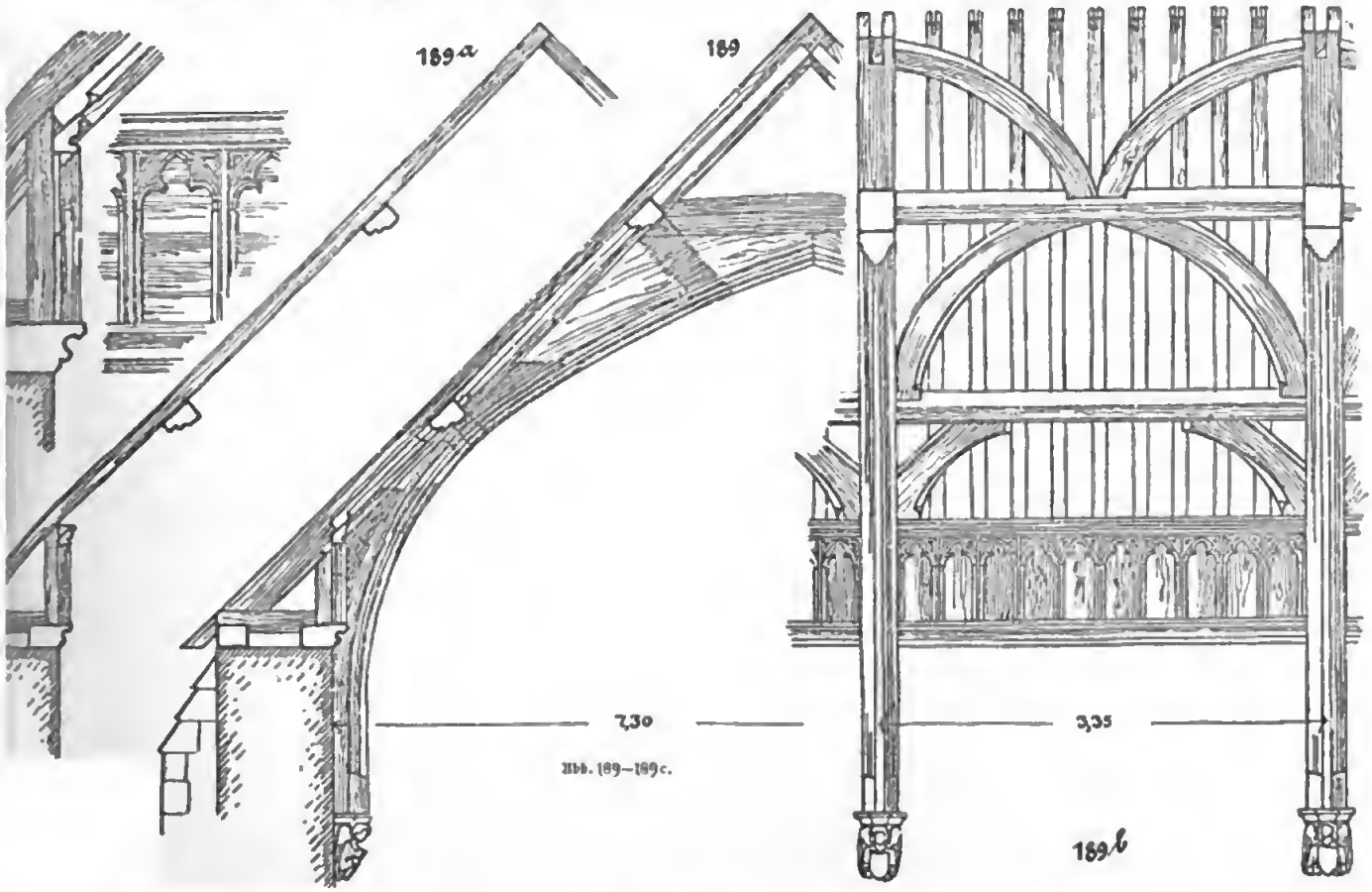


Abb. 189—189c.

fuß erhalten, mit dem sie auf zwei Mauerlatten, einer äußeren einfachen und einer inneren profilierten, aufsetzen. In den Bindern ist aber an Stelle des senkrechten Fußholzes ein Bug getreten, das etwa 1,30 m unter die Mauerkrone herabreicht und auf einem Kragstein aufsetzt. Dieses Bug stößt unter der untersten Pfette vor ein anderes, das den Bindersparren mit dem nach der Mitte zu etwas stärker werdenden Kehlbalken verbindet. Die vier Büge des Gespärres bilden einen großen Tudorbogen, der ein reicheres unten auf zwei einfache Schrägen reduziertes Profil zeigt. Der Bindersparren trägt zwei Pfetten, mit denen er zur Herstellung einer Längsverstrebung durch ausgeschnittene Bänder verbunden ist (Abb. 189b). Die Pfetten haben ein aus zwei Gliedern zusammengesetztes Profil erhalten, die dünneren Bänder unter ihnen ein einfaches, das dem Untergliede des Pfettenprofils entspricht. Der Fuß des Dachwerks liegt hinter einer mit Maßwerk verzierten Täfelung verborgen (Abb. 189c), die an die senkrechten Fußhölzer der Leer-

1) Abb. bei Dollman and Jobbins, l. c., t. I.
2) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, p. 27.
3) Abb. bei Turner und Parker, l. c., t. IV, p. 323.
4) Nach Dollman and Jobbins, t. I und nach eigener Aufnahme.

Digitized by Google

gespärre angenagelt worden ist und von einem Gesims gekrönt wird. Im ganzen nicht unähnlich erscheint das Dachwerk über der Kirche zu Old Basing in Hampshire.[1])

Ein anderes Beispiel dieser Konstruktionsart bietet das Dachwerk über dem 6,65 m breiten Schiff der Kirche zu Starston in Norfolk. Die Abb. 190 und 190a[2]) stellen es im Quer- und Längsschnitt dar. Die Binder liegen etwa 2,00 m von einander entfernt, zwischen ihnen vier Leergespärre, die wie die Binder einen Fuß erhalten haben, dessen Hölzer in ein die Mauerkrone abschließendes reich profiliertes, in seiner Wirkung durch eine aufgesetzte profilierte Latte noch verstärktes, Gesimsholz eingezapft worden sind (Abb. 190b). Das senkrechte Holz des Binderfußes, das unter die Mauerkrone herabreicht, nimmt dieses Gesimsholz auf. Es ist eigentümlich zugeschnitten worden, so daß die untere der den inneren Spitzbogen bildenden Knaggen, die die Verbindung mit dem Binderfparren herstellen soll (Abb. 190c), unten auf einem Absatz von der Stärke und dem Profil der dünneren Knagge aufsetzen kann. Oben zeigt der Binder keinen Kehlbalken, wie denn der des öfteren bei diesen Dachwerken fortbleibt. Dann erscheint aber zumeist, wie hier, zwischen den Binderfparren am First ein kurzes senkrechtes, oft

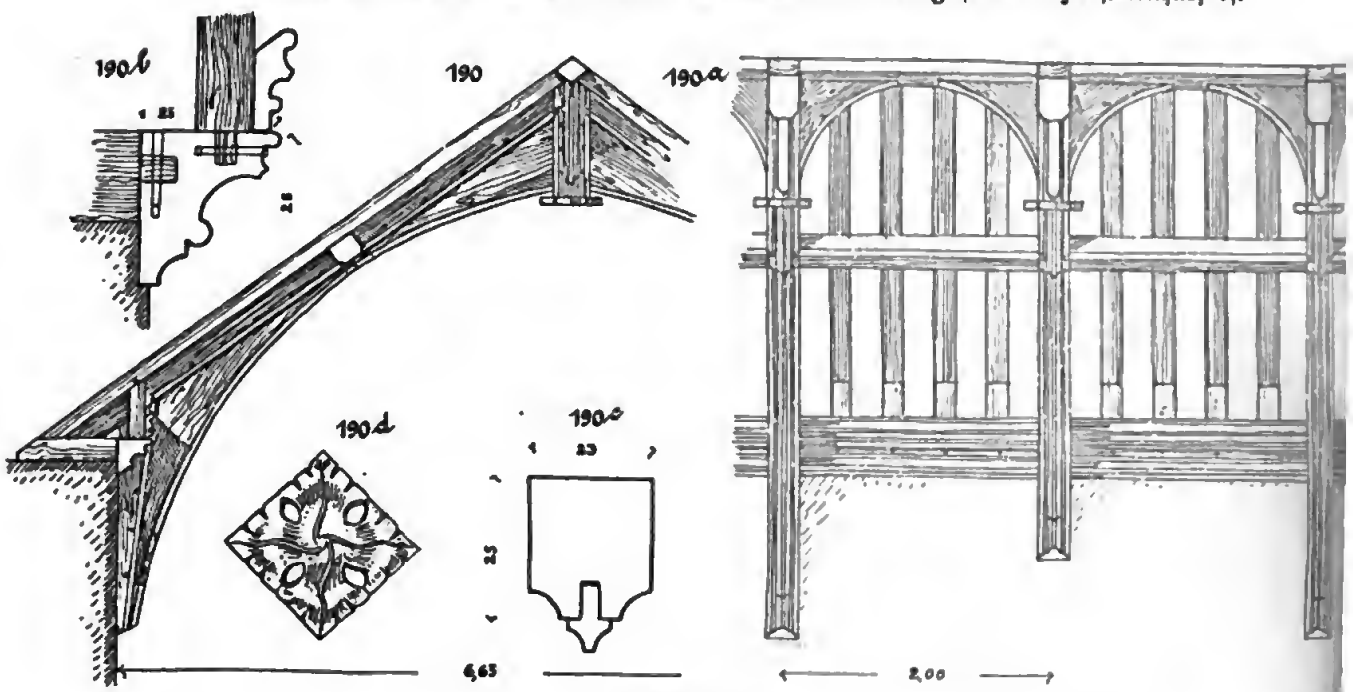


Abb. 190—190d.

keilförmig geschnittenes Holz, in das sie eingezapft werden, das mit ihnen durch Knaggen verbunden wird und das zugleich eine Längsverstrebung durch Knaggen oder Büge nach der Firstpfette aufnehmen kann (Abb. 190a). Außer dieser trägt der Binder zwei mittlere Pfetten. Die liegen unten bündig mit den Binderfparren und sind ebenso wie diese profiliert worden, so daß das Profil von dem einen Holz auf das andere überläuft. Bei solcher Ausbildung sind in der Regel — wie das auch zimmertechnisch das richtige ist — die Hölzer nicht etwa auf Gehrung zusammengesetzt worden, sondern es ist (Abb. 190a, cf. Abb. 192f und 200a) ein Teil des Profils der Pfette an den Binderfparren angeschnitten worden. Unter dem senkrechten Holz am First erscheint eine angenagelte dekorierte Holzscheibe (Abb. 190d). Die Binder dieses Dachwerks sind, wie das bei Kirchenbauten nicht selten ist, nicht ganz gleich ausgebildet. Die einen reichen — wohl mit Rücksicht auf Fenster, über denen sie zu liegen scheinen — nicht so weit herab wie die anderen. Ein fast gleiches Dachwerk, das in beiden Fällen wohl dem 14. Jahrhundert angehört, findet sich über dem Schiff der Kirchen zu Tunstead[3]) und Brooke, beide in Norfolk, ähnliche über der Marienkapelle[4]) zu Stourbridge in Worcester und über dem Chor der Kirchen zu Worstead[5]) und Wells in Norfolk.[6])

1) Abb. in Quarterly Papers on architecture, t. IV. 2) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 28.
3) Abb. in Brandon, Open timber roofs, p. 21. 4) Abb. in The Builder VI, p. 199.
5) Abb. in The Builder I, p. 378. 6) Abb. in Quaterly Papers on architecture, t. IV.

Der Chor der Marien-Magdalenenkirche zu Pulham in Norfolk trägt ein einfaches aber ſtelleres Dachwerk dieſer Art[1]), das 6,20 m breite Schiff ein etwas reicheres, deſſen Quer- und Längsſchnitt in Abb. 191 und 191a[2]) wiedergegeben worden iſt. Die Binder liegen etwa 1,90 m von einander, vier Leergeſpärre zwiſchen ihnen. Auch hier ſetzen die unteren der vier den inneren Spitzbogen des Binders bildenden Knaggen auf einem ihr Profil fortführenden Anſatz am unteren ſtärkeren Ende des ſenkrechten Fußholzes (Abb. 191e ſtellt den Schnitt durch dasſelbe dar) auf. Das iſt unten — wie das ſehr gebräuchlich war — ohne daß die Profile ablaufen, ſchräg abgeſchnitten worden. Vor dieſe ſchrägen Schnitte wurden aus beſonderen Holzſtücken (cf. Abb. 98) reich geſchnitzte Figuren von Heiligen, wappentragende Engel u. dgl. vorgenagelt, wie denn überhaupt derartige Verzierungen auch an anderen Stellen auf-

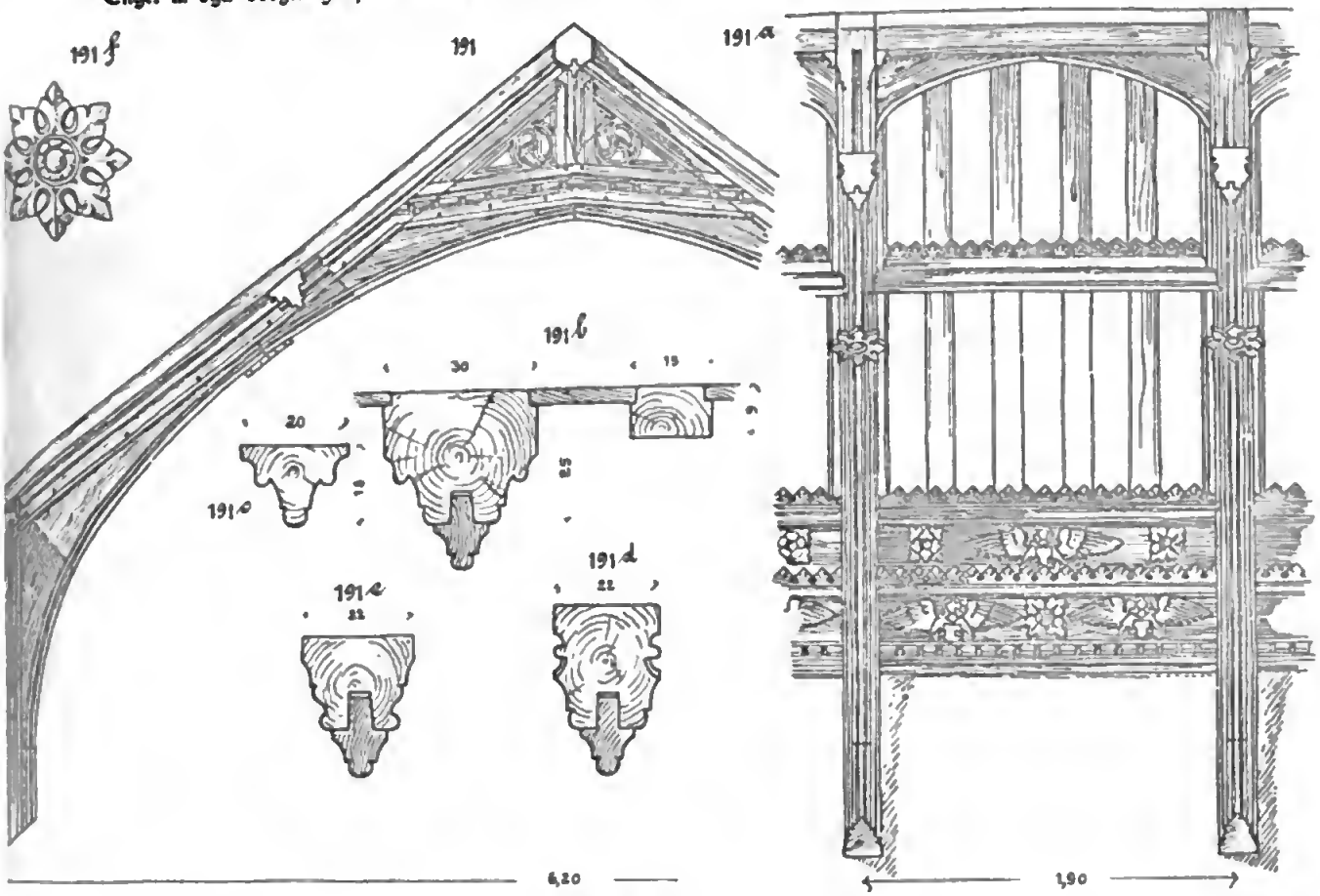


Abb. 191—191f.

treten: angenagelte geſchnitzte Scheiben unter dem kurzen Holz in der Spitze des vorigen Binders und ähnliche hier (Abb. 191f) an der Stelle, wo die Knaggen unter der mittleren Pfette zuſammenſtoßen. Auf dem Kehlbalken (Abb. 191d), der einen Teil des Profils der Binderſparren (Abb. 191b) aufnimmt, aber noch durch ein Zinnenornament, das bei dieſen Zimmerwerken ſehr oft erſcheint, verziert iſt, ſteht ein kurzer Pfoſten, der zur Herſtellung einer Längsverſtrebung Knaggen nach der Firſtpfette erhalten hat (Abb. 191a). Die offenen Felder über dem Kehlbalken ſind durch maßwerkartig durchbrochene Bohlen ausgeſetzt worden. Der Binderſparren (Abb. 191b) iſt ſtärker als der Pfoſten, ſo daß der äußere Teil ſeines Profils gegen die Knaggen unter der Firſtpfette anlaufen muß. Die Mittelpfetten (Abb. 191c) haben dasſelbe Profil wie der Binderſparren erhalten und werden von einem aufgeſetzten ornamentierten Brett gekrönt (Abb. 191a). Der Dachfuß liegt verſteckt hinter einer reich durch angenagelte Verzierungen dekorierten Täfelung, die ſich aus der wieder durch ein ornamentiertes Brett gekrönten unteren Pfette,

1) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, pl. 6. 2) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 26.

einem breiten Brett und einer profilierten, unterhalb der Maueroberkante auf einen Mauerabſatz aufſetzenden Bohle zuſammenſetzt. Die Bretter der von innen ſichtbar werdenden Schalung ſind hier nicht parallel zum Firſt auf die Sparren genagelt, ſondern parallel zu den Sparren und in Falze derſelben gelegt worden (Abb. 191 b). Das Dachwerk der Halle von Yanwath in Weſtmoreland aus dem 15. Jahrhundert, das der Halle von Wauswell in Glouceſter aus derſelben Zeit und das eines Flügels des Herrenhauſes in Layer Marney in Eſſex[1]) aus dem 16. Jahrhundert ſind weitere einfache Beiſpiele dieſer Art.

Am häufigſten — zumal bei Kirchenbauten — ſcheint die dritte Konſtruktionsart des Dachfußes vorzukommen. In ſehr einfacher Art zeigt ſie das wohl noch dem 14. Jahrhundert angehörende Dachwerk der Kirche zu Buſhbury in Stafford. Ein anderes einfaches Beiſpiel für dieſelbe iſt in den Abb. 192 und 192 a[2]) in Quer- und Längsſchnitt dargeſtellt. Sie geben das Dachwerk über dem 5,60 m breiten

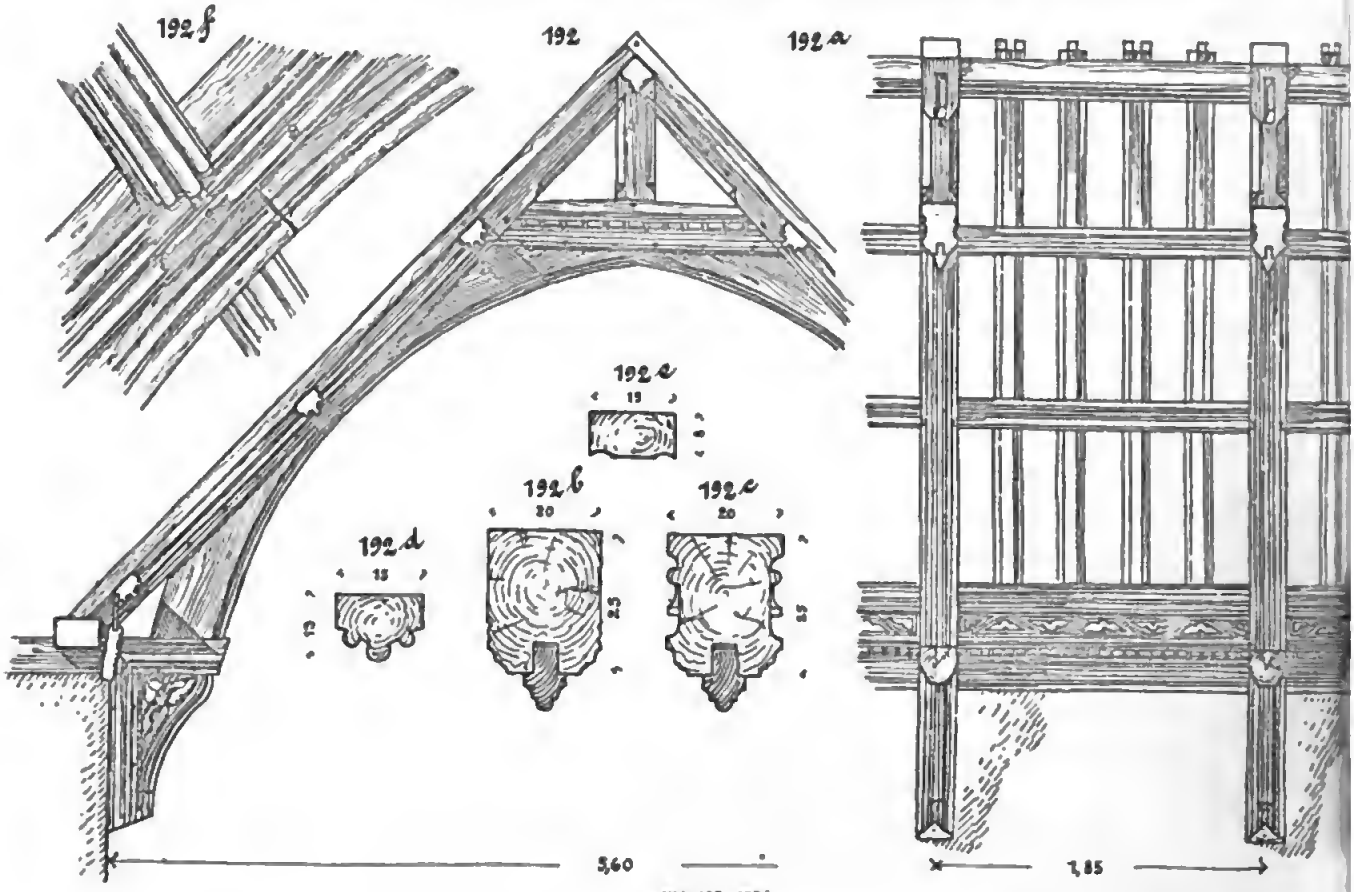


Abb. 192–192 f.

Schiff von Capel S. Mary in Suffolk wieder. Die Binder ſind ca. 1,85 m von einander entfernt, zwiſchen ihnen liegen je vier Leergeſpärre. Die ſetzen auf einer den wagerechten Hölzern der Binderſparrenfüße aufgekämmten Dachſchwelle auf. Der Binder zeigt im oberen Teil dieſelbe Bauart wie der des vorigen Beiſpiels. Der Kehlbalken (Abb. 192 c) nimmt an der Unterkante das Profil der Binderſparren (Abb. 192 b) auf. Die vier Knaggen bilden auch hier einen großen Spitzbogen. Die unteren reichen aber nicht unter die Mauerkrone herab, ſondern ſetzen auf dem verlängerten wagerechten Holz des Binderſparrenfußes auf. Unten iſt in dieſes ein am unteren Ende ſtärkerer und mit Anſatz für eine Knagge verſehener Klappſtiel und die Knagge ſelbſt eingezapft. Das wagerechte und das ſenkrechte Holz ſind ſchräg durch die Profile hindurch abgeſchnitten worden. Dieſe ſchrägen Schnittflächen waren wohl wieder durch angenagelte, jetzt verſchwundene Schnitzſtücke verziert oder ſollten es doch werden. Eine Firſtpfette wird von den Pfoſten über den Kehlbalken aufgenommen. Die Binderſparren tragen jederſeits drei weitere Pfetten,

1) Alle drei abgebildet bei Turner und Parker, l. c., t. III, p. 68, 78 u. 98.

2) Nach Brandon, Analysis sect II, pl. 22 und Brandon, Open timber roofs, pl. 16 u. 17.

deren Profil (Abb. 192d) mit dem der Binderſparren zuſammenläuft. Auch hier iſt dann ein Anſatz des Pfellenprofils an die Binderſparren angeſchnitten worden (Abb. 192f). Die unterſte Pfette bildet mit einem maßwerkartig durchbrochenen Brett und einer profilierten Bohle ein breites Geſims, das den Dachfuß verdeckt, wie es ſich ähnlich an Dachwerken Suffolks und Norfolks häufiger findet.[1]) Die Bohle iſt in die wagerechten Hölzer der Binderfüße eingezapft, das durchbrochene Brett zwiſchen ihr und der Pfette feſtgelegt. Die Längsverſtrebung wird allein durch die Pfetten bewirkt.

Ähnliche Dachwerke tragen die Kirche St. Mary-le-Stoke in Ipswich, die Kirchen in Rougham und Bramford[2]) in Suffolk und ähnlich iſt auch die Konſtruktion des Dachwerks über der 5,80 m breiten mit Strebepfeilern verſehenen Halle des Herrenhauſes zu South-Wraxhall in Wiltſhire, das dem 15. Jahrhundert angehört. Die Abb. 193 und 193a[3]) ſtellen Quer- und Längsſchnitt dar. Die Leerſparren ſetzen

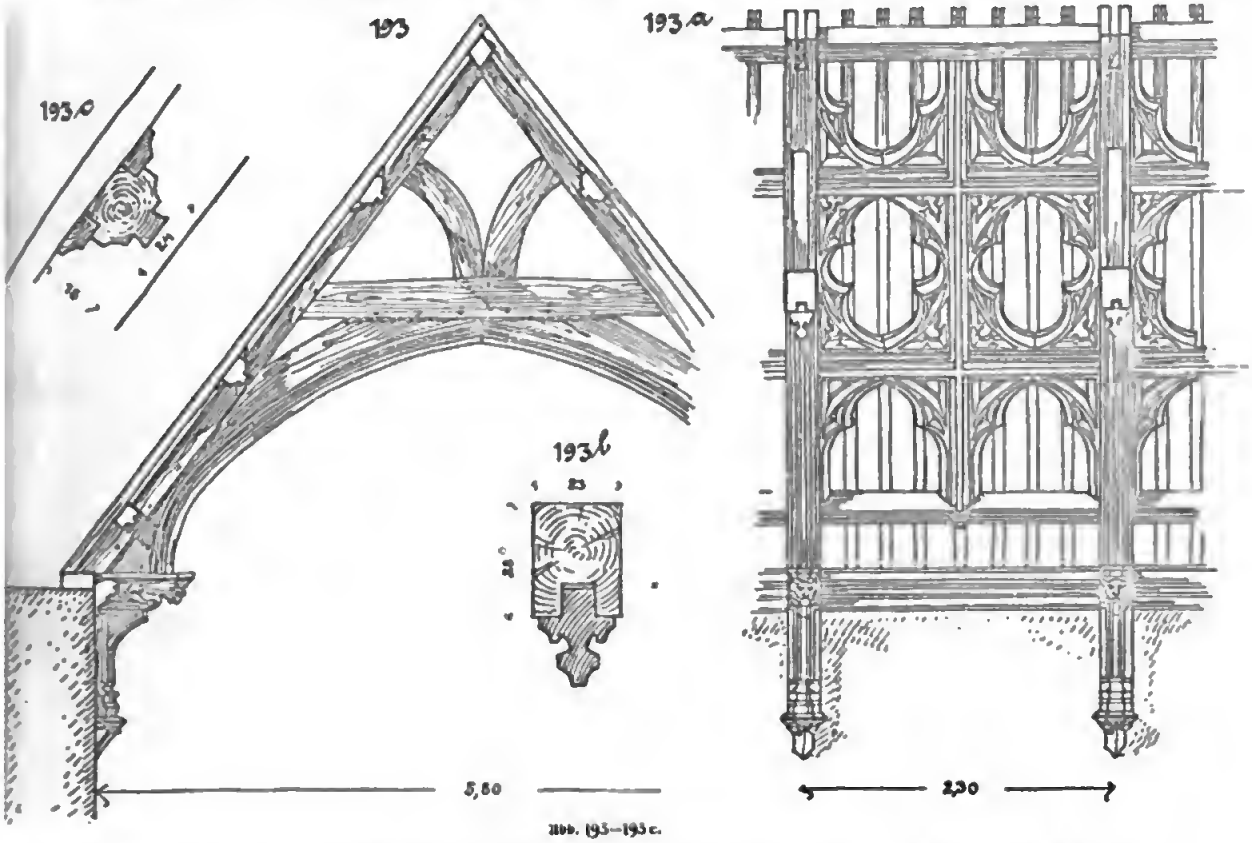


Abb. 193—193c.

auf einer mit dem wagerechten Holz der Binderfüße verzapften Mauerlatte auf. Die Fußhölzer ſind zu phantaſtiſchen Tieren geſchnitten worden, wie ſie oft als Waſſerſpeier erſcheinen. Ein die Wand krönendes Geſimsholz iſt zwiſchen ſie gezapft. Unter ihnen ſteht auf einem Kragſtein ein unten ſtärkerer Klappſtiel mit Knagge. Den Spitzbogen bilden hier nicht vier Knaggen, ſondern zwei große, die in die Fußhölzer, die Binderſparren und den nach der Mitte ſtärker werdenden Kehlbalken mit langen Zapfen eingezapft und, wie es Abb. 193b zeigt, profiliert worden ſind. Vom Kehlbalken laufen zwei gekrümmte Strebehölzer an die Binderſparren. Die tragen außer einer Firſtpfette je drei andere Pfetten (Abb. 193c). Auf der unterſten ſetzt in der Mitte jedesmal zwiſchen zwei Bindern ein den Sparren parallellaufendes, in die Pfetten gezapftes und alſo aus drei Stücken beſtehendes Sparrenholz auf, das dasſelbe Profil wie die Pfetten erhalten hat und bündig mit ihnen liegt. Zwiſchen den Binderſparren, den Pfetten und dieſem Holz iſt dann wieder eine ſehr reich ausgebildete Längsverſtrebung zur Ausführung gekommen. Das Dachwerk über der Halle zu Weare Gifford[4]) in Devon zeigt Binder von ähnlicher Geſtalt aber reicherer

1) Vgl. die Abb. 191 und das bei Brandon, Open timber roofs, pl. 24 abgebildete Dachwerk der Kirche zu Brinton in Norfolk. 2) Abb. bei Brandon, Parish churches, vol. II, p. 65.
3) Nach Pugin, l. c., t. III, pl. 68 und 69. 4) Abb. in Glossary of terms, 5 ed., pl. 180.

Ausbildung, und zwiſchen ſolchen reich gebildeten liegen da ganz einfache Binder, die mit den anderen und den Pfetten wieder durch reich ausgeſchnittene Bänder unter den Leerſparren verbunden worden ſind.

Ein einfaches Beiſpiel einer etwas anderen Art gibt die Abb. 194[1]), die den Querſchnitt des Dachwerks über dem 6,20 m breiten Schiff der Kirche zu Palgrave in Suffolk darſtellt. Da liegen die Binder, zwiſchen denen vier Leergeſpärre angeordnet ſind, 2,00 m weit. Die Leergeſpärre ſetzen mit einem Sparrenfuß ohne wagerechtes Holz auf einer äußeren Mauerlatte und auf einem inneren die Wand abſchließenden Geſimsholz (Abb. 194b) auf. Beide ſind verzapft mit dem wagerechten Holz des Binderfußes (Abb. 194a). Das iſt ebenſo profiliert, wie der obere Teil des Geſimsholzes und wird auf drei Seiten wie dieſes von einem ornamentierten Brett gekrönt. Vorn iſt es ſchräg abgeſchnitten und da war

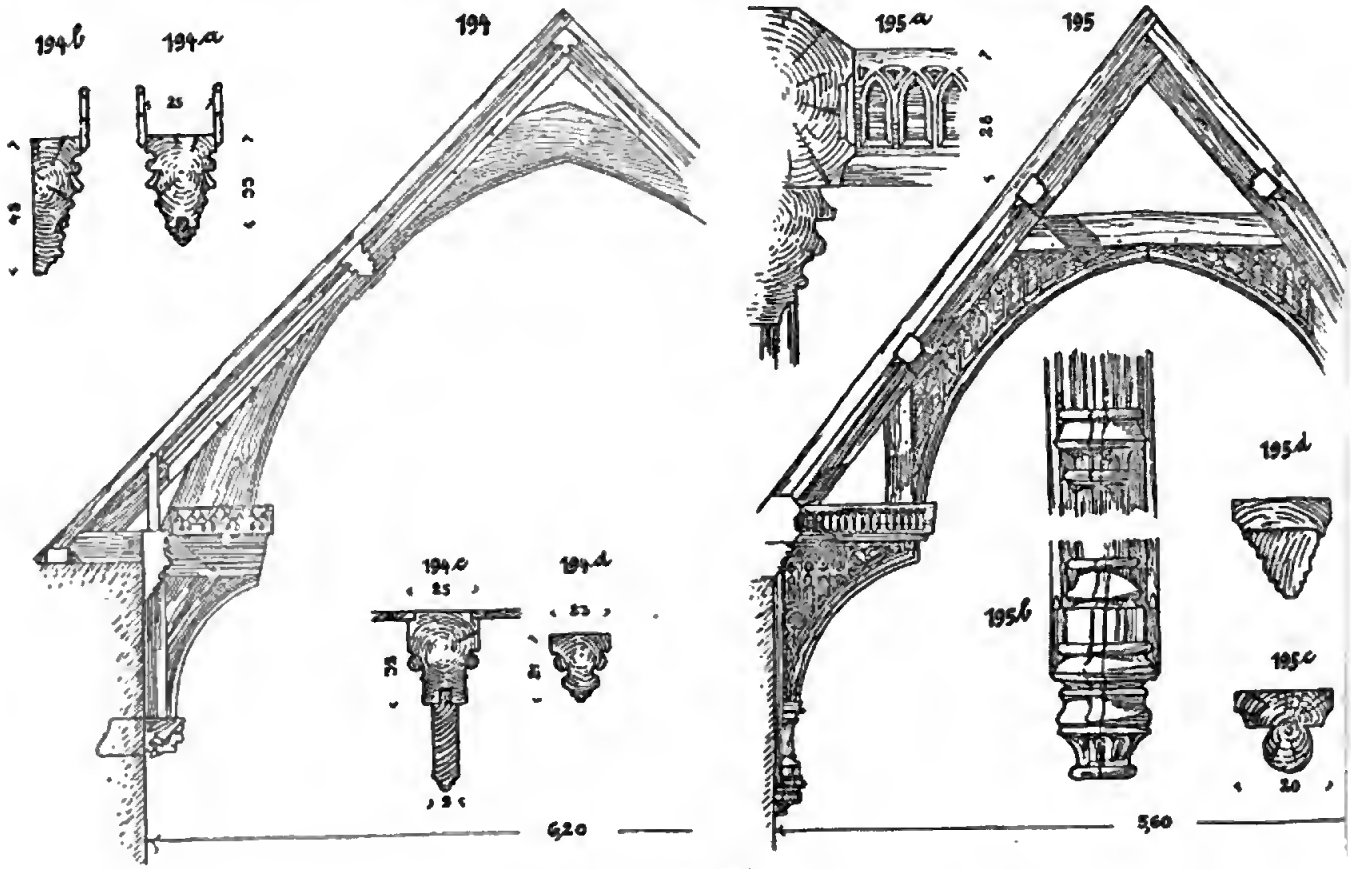


Abb. 194—195d.

wohl ehemals ein vorgenagelter Schmuck vorhanden. Unten iſt ein Klappſtiel, der den unteren Teil des Geſimsholzprofiles aufnimmt und auf einem Kragſtein ſteht, und eine Knagge eingezapft worden. Der innere Spitzbogen des Binders wird hier von zwei Bügen und einem ſtark gebogenen Kehlbalken gebildet, die alle drei gleiche Dicke haben und erheblich ſchwächer ſind als die Binderſparren (Abb. 194c). Sie greifen mit Verzapfung und Verſatzung an den Binderſparren an. Die werden daher nach der Mitte zu etwas ſchwächer, zeigen aber in der Mitte ſelbſt einen angeſchnittenen Anſatz, für die Büge und den Kehlbalken, der Stärke und Profil derſelben aufweiſt. An dieſem Anſatz greift auch die Mittelpfette (Abb. 194d) an, mit der Unterkante auf der Innenkante des Spitzbogens liegend. Außer ihr wird von den Binderſparren noch eine Firſtpfette getragen. Die Längsverſtrebung wird nur durch die Pfetten bewirkt. Unter die Kreuzungspunkte der Pfetten und Binderſparren ſind dekorierte Holzſcheiben genagelt. Das Dachwerk hat, wie manche andere in England, ſeine alte Bemalung bewahrt.

Wenn im Binder dieſes Dachwerks der Spitzbogen für die innere Linie noch dominiert, ſo finden wir ihn in anderen, wo der Binderfuß verhältnismäßig größer gebildet worden iſt, durch einen Kleeblatt-

[1]) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 21.

bogen erſetzt. Solche Art zeigt der Binder des Dachwerks über der Halle in Colſtons Haus zu Briſtol, der in Abb. 195[1]) dargeſtellt worden iſt. Die Halle iſt 5,60 m breit. Die Binder liegen ca. 2,50 m von einander entfernt, zwiſchen ihnen ſechs Leergeſpärre. Die ſetzen auf einer ſtarken, wie das wagerechte Holz des Binderfußes, dekorierten Mauerlatte auf, unter welcher noch ein Geſimsholz liegt (Abb. 195a). Der untere Teil des Binders hat an Bedeutung gewonnen. Er hat einen regelrechten Fuß erhalten. Das wagerechte Holz reicht weiter in das Innere herein, der am unteren Ende wieder ſtärkere und da als Säulchen gebildete, übrigens frei an der Mauer hängende Klappſtiel (Abb. 195b und 195c) iſt länger geworden, die Knagge (Abb. 195d) größer. Der obere Teil des Kleeblattbogens wird von zwei großen Knaggen gebildet, die in das ſenkrechte Fußholz, den Binderſparren und den Kehlbalken eingezapft worden ſind. Die Knaggen oben und unten ſind durch eingeſchnittenes Blendmaßwerk auf der Fläche verziert worden. Der Binder trägt jederſeits zwei Pfetten und zwiſchen ihnen und den Binderſparren iſt jene Längsverſtrebung durch reich ausgeſchnittene Kopfbänder angeordnet, die ſo viele profane Dachwerke auszeichnet.

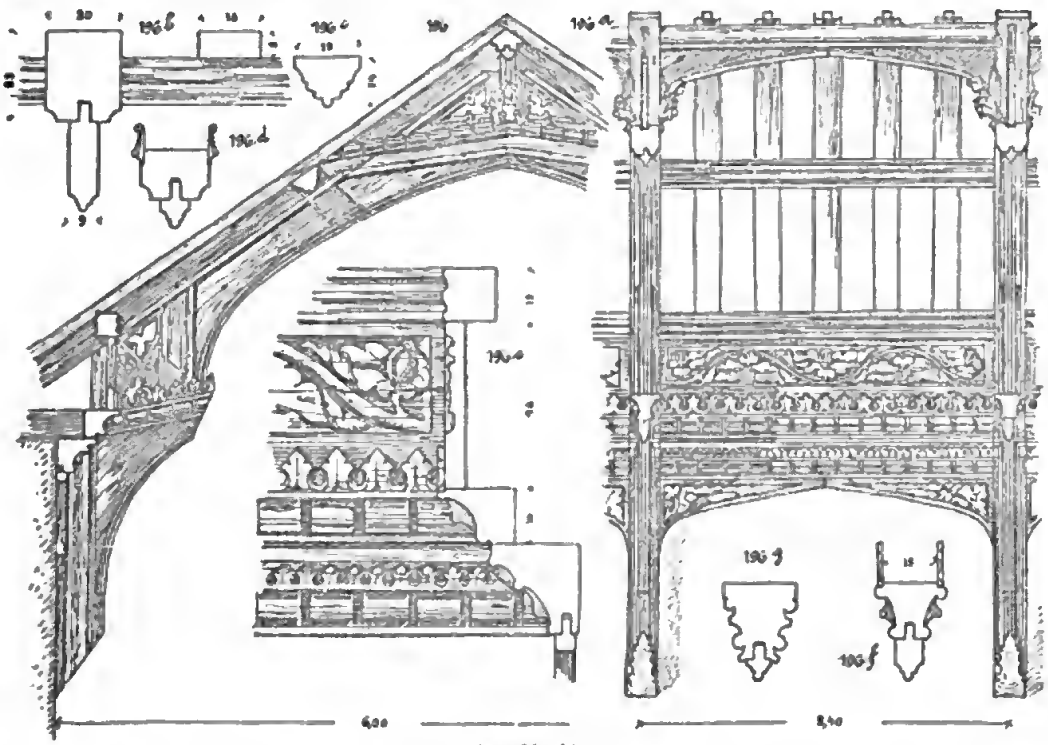


Abb. 196—196g.

Ein ähnlich gebautes Dachwerk trägt das Schiff der Kirche zu Freslingfield in Suffolk. Es iſt in den Abb. 196 und 196a[2]) wiedergegeben. Es iſt flacher als das von Briſtol, weshalb denn der obere Teil des Kleeblattbogens hier als Tudorbogen erſcheint. Auf dem hier — wie ſehr häufig — nach innen etwas anſteigend verlegten Holz des Binderfußes (Abb. 196f) ſtehen zwei Stiele, deren Zwiſchenraum durch eine maßwerkartig ausgeſchnittene Bohle ausgeſetzt worden iſt. Über dem äußeren liegt, in die Binderſparren gezapft, die unterſte Pfette, darunter, in die Fußhölzer gezapft, ein Geſimsholz, das ähnlich wie das Fußholz (Abb. 196f) profiliert worden iſt und wie dieſes auch von einem ornamentierten Brett gekrönt wird. Zwiſchen dem Geſimsholz und der Pfette liegt (Abb. 196e) eine hohe reich geſchnitzte Bohle. So wird auch hier, wie wir das als für Suffolk und Norfolk eigentümlich ſchon kennen gelernt haben, der Dachfuß hinter einem reichbehandelten Holzgeſimswerk verſteckt. Unter dem Geſimsholz liegt noch ein zweites, das von den unten ſtärkeren frei vor der Wand hängenden Klappſtielen (Abb. 196g) getragen wird. Von jedem Klappſtiel geht eine Knagge nach dem Fußholz und deren zwei nach dem unteren Geſimsholz, die mit den benachbarten Tudorbogen bilden, als Umrahmung für die Wandfelder, in denen die Fenſter liegen. Zwiſchen das innere ſenkrechte Fußholz, den Binderſparren und den von

1) Nach Dollman und Jobbins, t. II. 2) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 30.

einem angenagelten Gesims begleiteten, nach der Mitte ansteigenden Kehlbalken (Abb. 196d) ist eine mächtige Knagge eingezapft worden (Abb. 196b). Auf dem Kehlbalken steht ein kurzer Stiel, der zum Zweck einer Längsverstrebung zu einem Tudorbogen zusammenlaufende Knaggen nach der Firstpfette erhalten hat. Vor den Ansatz dieser Knaggen sind beflügelte Engelfiguren genagelt. Die Zwischenräume zwischen Kehlbalken, Bindersparren und Stiel sind mit durchbrochenen Bohlenstücken ausgesetzt. Außer

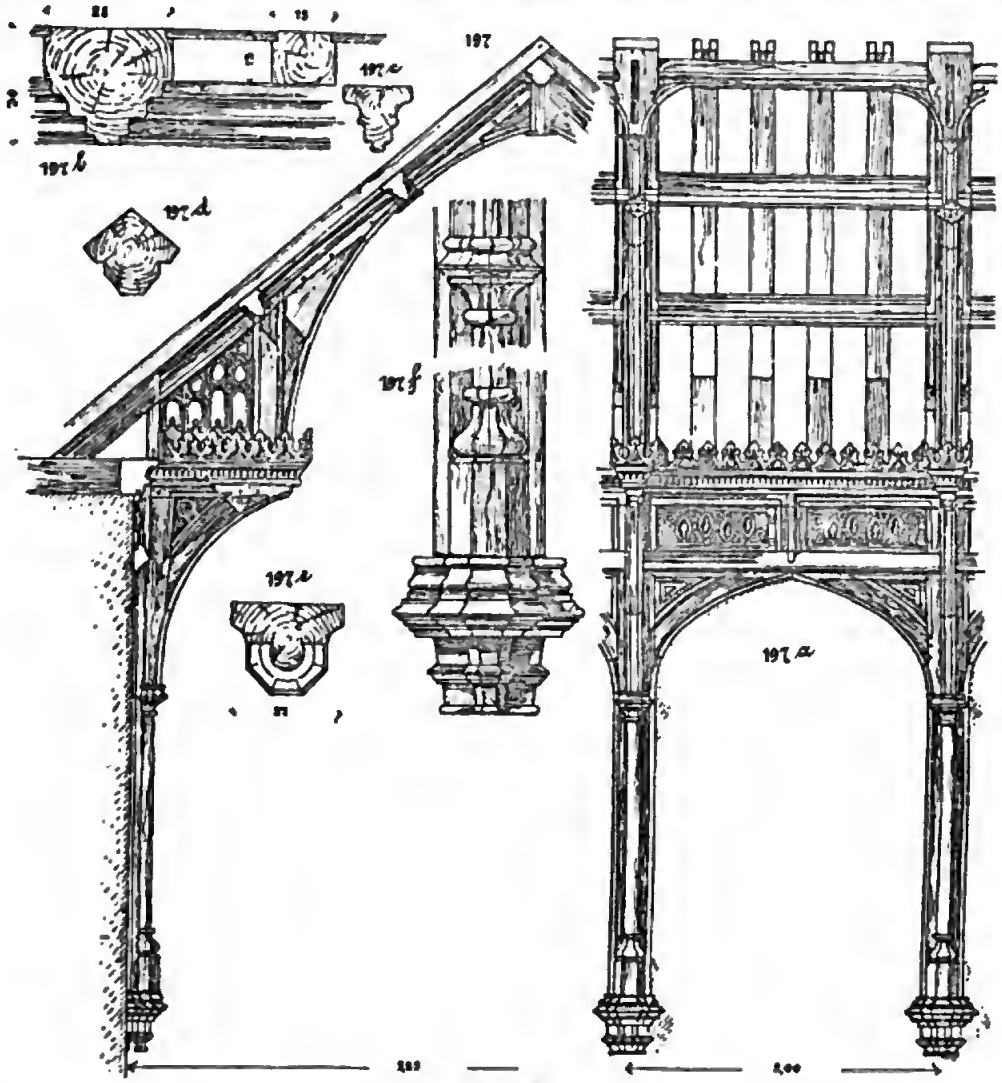


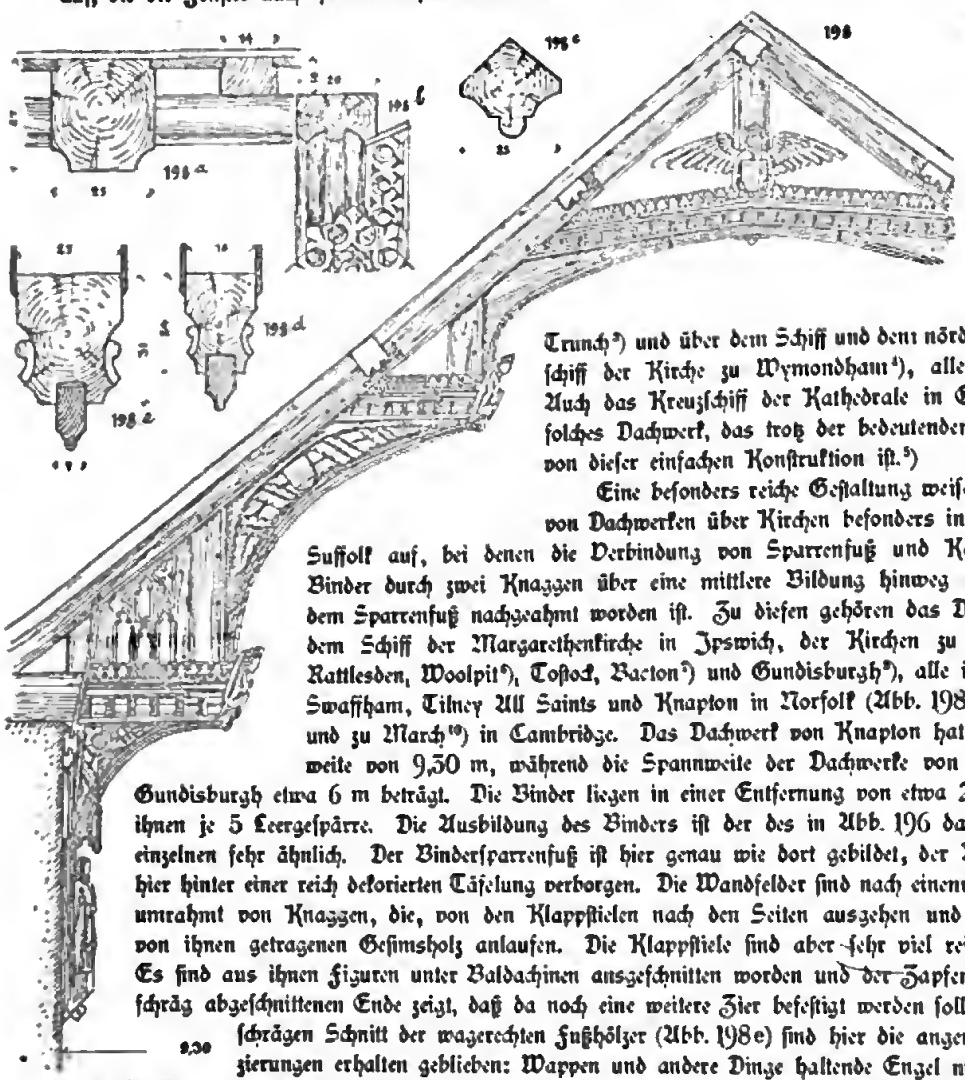
Abb. 197—197f.

der Firstpfette und der unteren ist noch eine mittlere (Abb. 196c) vorhanden. Vor die schräg abgeschnittenen Enden des Klappstieles und des Fußholzes waren vorgenagelt oder sollten es doch auch hier werden, Schnitzereien, wie sie Abb. 198 zeigt.

Wie bei den Dachwerken der zweiten Konstruktionsart fehlt auch bei diesen häufig der Kehlbalken im Binder. Dann erscheint auch hier zumeist am First jener kurze Stiel, in den die Bindersparren eingezapft werden, und der dann für eine Längsverstrebung herangezogen wird. Die Abb. 197 bis 197f[1]) stellen ein solches Dachwerk ohne Binderkehlbalken dar. Es liegt auf der Stephanskirche in Norwich, die 5,25 m breit ist. Die Binder liegen in Abständen von etwa 2 m, zwischen ihnen je vier Leergespärre mit Sparrenfuß. Die Ausbildung des Dachwerks ist übrigens sehr ähnlich der des vorigen Beispiels. Die Bindersparren sind indessen hier reich profiliert (Abb. 197b) und ihr Profil wird von der Mittelpfette

1) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 32.

(Abb. 197c) aufgenommen. Die Firſtpfette (Abb. 197d) iſt einfacher formiert. Die Klappſtiele unter den Binderſparrenfüßen reichen hier tief herab (Abb. 197e und 197f) und nehmen eine reiche Holzarchitektur auf, die die Fenſter auch hier umrahmt und den oberen Teil der Mauern ganz bedeckt. Ähnliche Dachwerke finden ſich über den Kirchen von Trunch[3]), North- und South-Creak, Blackney und Worſtead[2]), über dem Schiff der Kirche zu Trunch[3]) und über dem Schiff und dem nördlichen Seitenſchiff der Kirche zu Wymondham[4]), alle in Norfolk. Auch das Kreuzſchiff der Kathedrale in Ely trägt ein ſolches Dachwerk, das trotz der bedeutenden Spannweite von dieſer einfachen Konſtruktion iſt.[5])



Eine beſonders reiche Geſtaltung weiſen eine Reihe von Dachwerken über Kirchen beſonders in Norfolk und Suffolk auf, bei denen die Verbindung von Sparrenfuß und Kehlbalken im Binder durch zwei Knaggen über eine mittlere Bildung hinweg geſchieht, die dem Sparrenfuß nachgeahmt worden iſt. Zu dieſen gehören das Dachwerk über dem Schiff der Margarethenkirche in Ipswich, der Kirchen zu Weatherden, Rattlesden, Woolpit[6]), Toſtock, Bacton[7]) und Gundisburgh[8]), alle in Suffolk, zu Swaffham, Tilney All Saints und Knapton in Norfolk (Abb. 198 bis 198e)[9]) und zu March[10]) in Cambridge. Das Dachwerk von Knapton hat eine Spannweite von 9,50 m, während die Spannweite der Dachwerke von Bacton und Gundisburgh etwa 6 m beträgt. Die Binder liegen in einer Entfernung von etwa 2 m, zwiſchen ihnen je 5 Leergeſpärre. Die Ausbildung des Binders iſt der des in Abb. 196 dargeſtellten im einzelnen ſehr ähnlich. Der Binderſparrenfuß iſt hier genau wie dort gebildet, der Dachfuß auch hier hinter einer reich dekorierten Täfelung verborgen. Die Wandfelder ſind nach einem Tudorbogen umrahmt von Knaggen, die, von den Klappſtielen nach den Seiten ausgehen und unter einem von ihnen getragenen Geſimsholz anlaufen. Die Klappſtiele ſind aber ſehr viel reicher gebildet. Es ſind aus ihnen Figuren unter Baldachinen ausgeſchnitten worden und der Zapfen am unteren ſchräg abgeſchnittenen Ende zeigt, daß da noch eine weitere Zier befeſtigt werden ſollte. Vor dem ſchrägen Schnitt der wagerechten Fußhölzer (Abb. 198e) ſind hier die angenagelten Verzierungen erhalten geblieben: Wappen und andere Dinge haltende Engel mit angeſetzten weit ausgebreiteten Flügeln. Die Hölzer in der Mitte der Binderſparren zeigen dieſelbe Ausbildung wie die des Fußes (Abb. 198d ſtellt den Schnitt durch das wagerechte dar). Die beiden unteren Knaggen ſind auf der Fläche durch eine Schnitzerei verziert worden. Auf dem in der Mitte ſtärkeren und mit Anſatz für die Knaggen verſehenen Kehlbalken ſteht auch hier ein Stiel, in den die Firſtpfette (Abb. 198c) eingezapft, und an deſſen Fuß wieder jederſeits eine Engelsfigur angenagelt

2,50

Abb. 198—198e.

1) Abb. in Quarterly Papers on architecture, t. IV.

2) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. II et t. I, Worstead auch bei Colling, Details of Gothic architecture, Perpendicular, pl. 52.

3) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, pl. 18 und 19.

4) Abb. ebenda pl. 20 und Brandon, Analysis sect. II, pl. 17, 18 und 19.

5) Die Abb. bei Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 40 und die Beſchreibung ſind ganz unrichtig. Das Dach hat einen Firſtwinkel von etwa 100° und übt natürlich einen ſtarken Schub aus, den aber die dicken Mauern des normanniſchen Baues ſehr wohl aufnehmen können.

6) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. I. 7) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, pl. 34 und 35.

8) Abb. bei Brandon, Analysis sect. II, pl. 26 und 27. 9) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 36—38.

10) Abb. bei Bond, Gothic architecture in England, p. 566.

Digitized by Google

worden iſt. Eine Längsverſtrebung durch Kopfbänder iſt hier aber nicht vorhanden. Die Binderſparren (Abb. 198a) tragen je zwei Pfetten, eine ſtärkere in der Mitte, in die die Leerſparren eingezapft worden ſind, und eine ſchwächere (Abb. 198b) weiter oben, auf der ſie aufliegen, beide von einem ornamentierten Brett gekrönt. Wo ſie in die Binderſparren gezapft ſind, iſt eine halbe dekorierte Scheibe angenagelt. Auch dieſes Dachwerk, das ſchönſte ſeiner Art, hat ſeine urſprüngliche Bemalung bewahrt.

Noch reicher und prächtiger iſt die Ausbildung, die eine Reihe von profanen Dachwerken erhalten haben, die über großen Hallen ausgeführt wurden, und deren Dimenſionen die auch der größten Kirchendachwerke oft weit überſteigen. Das größte und ſchönſte unter ihnen, das über der Halle von Weſtminſter haben wir ſchon kennen gelernt. Dazu gehört auch das Dachwerk über der 11 m breiten Halle des Palaſtes

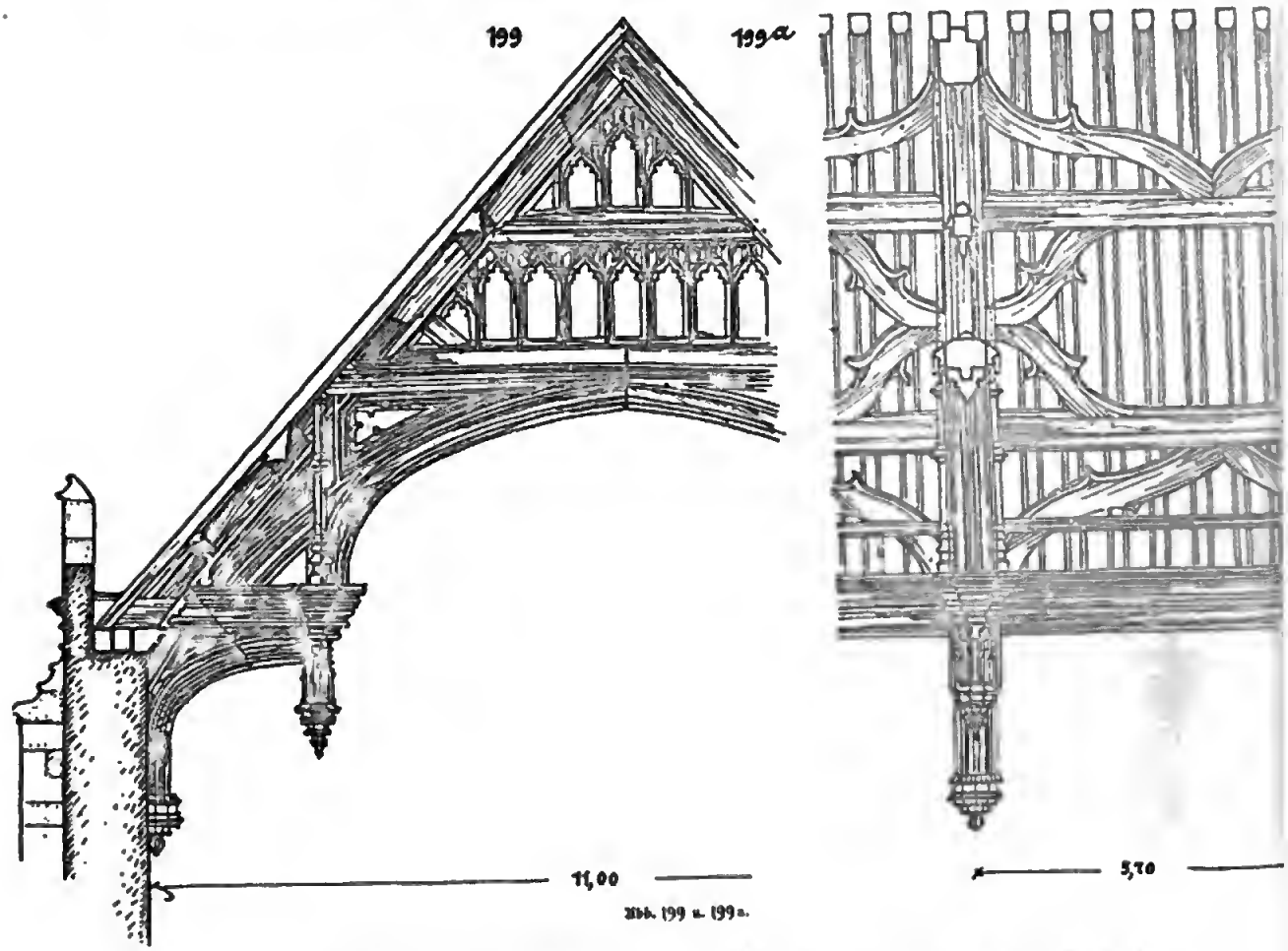


Abb. 199 u. 199a.

in Eltham, das zu Ende des 15. Jahrhunderts entſtanden iſt. Die Abb. 199 und 199a[1]) ſtellen Quer- und Längsſchnitt desſelben dar. Die Binder, deren Schub von Strebepfeilern aufgenommen wird, liegen in einer Entfernung von ca. 5,70 m, zwiſchen ihnen je zehn Leergeſpärre, die auf der äußeren der drei Mauerlatten aufſetzen. Die innere bildet mit einer darüber liegenden profilierten Bohle ein ſtarkes, die Wand krönendes Holzgeſims. Der Binder zeigt eine Ausbildung, die der des Binders der Weſtminſterhalle ſehr ähnlich iſt; die innere Linie iſt auch hier ein mit Naſen beſetzter Spitzbogen, nur iſt ſie, da das Dach weniger ſteil iſt, gedrückter: der große, in der Profilierung hergeſtellte Bogen, der dort ein normaler Spitzbogen war, iſt hier ein Tudorbogen. Das ſenkrechte Holz des Binderfußes iſt wie dort weit nach innen gerückt und läuft hier nach unten durch: in dieſes iſt das wagerechte eingezapft, das von einem auf einem Kragſtein aufſetzenden, am unteren Ende, wie faſt ſtets, ſtärkeren Klappſtiel mit Knagge ge-

[1]) Nach Pugin, l. c., t. I, pl. 46 und 47 und eigner Aufnahme. Abb. auch bei Turner und Parker, l. c., t. III, neben dem Titel.

tragen wird. Die profillerte Geſimsbohle iſt beiderſeits an das wagerechte Fußholz und an den achteckigen Kern des ſenkrechten angenagelt worden. Unten endigt das ſenkrechte Holz mit einem breiteren achteckigen Zapfen, der, wie es ſcheint, angeſetzt worden iſt und auf dem ehemals um den dünnen eckigen Kern Fialen oder Figürchen ſtanden. Eine Strebe, die das Profil des großen Bogens teils ſelbſt, teils aufgenagelt trägt, läuft vom wagerechten Holz an das ſenkrechte, an das oben jederſeits ein übereck geſtelltes viereckiges Holzpfoſtchen — wieder ähnlich wie in Weſtminſter — angeſetzt iſt. Oben zeigt der Binder zwei Kehlbalken, auch das ebenſo wie jener ältere. Der untere ſteigt nach der Mitte zu etwas an und iſt auf beiden Seiten mit einem Profil benagelt (daher die Fuge in der Mitte in Abb. 199). Mit ihm iſt das ſenkrechte Fußholz durch mächtige Büge verbunden, die der reichen Profile wegen auf eine eigentümliche Weiſe verzapft worden ſind. Eine kurze Strebe läuft von dem unteren Kehlbalken an den Binderſparren. Auch der obere Kehlbalken zeigt angenagelte Profile. Zwiſchen beiden und über dem oberen ſind die Gefache durch von Pfoſtchen getragenes Maßwerk ausgeſtellt worden. Der Binderſparren trägt zwei reich profilierte Pfetten, zwiſchen denen und dem Binder eine Verſtrebung durch ausgeſchnittene Bänder ſtatt hat (Abb. 199a). Unter der unteren liegt noch ein mit dieſen Bändern überblattetes ſchwächeres Holz. Die Verſtrebung geht aber nicht von dem Binderſparren ſelbſt aus, ſondern von zwei ihm angeſchloſſenen Sparren, die um das Maß der Bandſtärke ſtärker als die Leerſparren ſind. Dieſe beiden Sparren — übrigens auch die Leerſparren — ſind wie die Bänder profiliert, und das herumlaufende Profil iſt dann auch hier zimmermannsmäßig geſchnitten worden (Abb. 199a). Dieſe Verſtrebung durch Bänder zeigt das Dachwerk von Weſtminſter nur in ſehr geringer Ausbildung. Dafür aber eine andere Verſtrebung, die hier nicht vorhanden iſt, eine Verſtrebung zwiſchen dem ſenkrechten Binderfußholz und einer darüber angeordneten Pfette, die von dem Dachwerk der alten dreiſchiffigen von Holzſäulen durchzogenen Halle noch herſtammt (cf. Abb. 180), die das Dachwerk von Weſtminſter aus ſolcher Tradition übernommen hat, und die noch ſehr ſpät gerade in den ganz großen Dachwerken ſich findet.

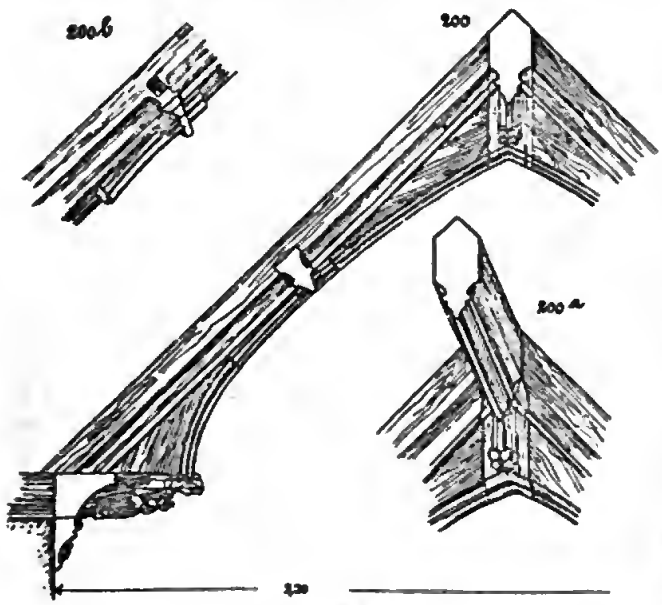


Abb. 200—200b.

So iſt ſie noch vorhanden in dem etwa 1530 entſtandenen, zum Teil noch gotiſch formierten, eigentümlicherweiſe gebrochenen Dachwerk, der etwa 12,50 m breiten Halle von Hampton-Court[1]), in dem um die Mitte des 17. Jahrhunderts entſtandenen Dachwerk der Renaiſſancehalle des erzbiſchöflichen Palaſtes zu Lambeth, deren Konſtruktion noch dieſelbe iſt, wie die von Weſtminſter und Eltham, nur eben in neuen Formen erſcheint, und in dem noch reicheren, nach der in Abb. 198 gekennzeichneten Art gebildeten Dachwerk der 12,00 m breiten Halle des Middle Temple in London, das dem 16. Jahrhundert angehört.

Hin und wieder findet ſich die dritte Konſtruktionsart des Sparrenfußes weſentlich vereinfacht, indem ſie ohne Klappſtiel und Bug oder Knagge erſcheint, womit ſie freilich ihre eigentliche Bedeutung verliert. Das iſt z. B. der Fall in dem Dachwerk über dem 5,50 m breiten ſüdlichen Seitenſchiff der Kirche zu Outwell in Norfolk, deſſen Binder Abb. 200[2]) darſtellt. Solche Binder liegen dort in einem Abſtand von etwa 2,50 m von einander, zwiſchen ihnen drei Leergeſpärre. In die wagerechten Hölzer der Binderfüße iſt ein profiliertes Holz eingezapft, auf dem, wie auf der mittleren Pfette die Leerſparren liegen, und das nebſt einem darunter liegenden, reicher profilierten und dekorierten Holz ein die Wand abſchließendes Geſims bildet. Die Binderſparren tragen oben ein kurzes, ſenkrechtes Holz (Abb. 200a),

1) Abb. in Pugin, Specimens of Gothic architecture, I, und in The Builder 1891, t. II, p. 294.
2) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 23.

in das die Firſtpfette eingezapft iſt und zeigen in der Mitte einen Anſatz von der Stärke und dem Profil der Knaggen, gegen den ſich dieſe anſetzen, während ſie oben in das ſenkrechte Holz, unten in das wagerechte, als Figur geſchnittene Fußholz eingezapft ſind. Die das Profil von Binderſparren und Knagge aufnehmende Mittelpfette reicht mit ihrer Unterkante bis zum Spitzbogen, der die innere Linie des Binders bildet. Die Leerſparren ſind in die Firſtpfette eingezapft. Die Knaggen ſind mit dem Binderſparren durch eingeſteckte Zapfen, wie das häufiger geſchah, verbunden. Der Schnitt der Hölzer iſt auch hier, wie die Abb. 200a und Abb. 200b, die den Anſatz der Pfette am Binderſparren darſtellt, durchaus zimmermannsmäßig.

Die Art all dieſer Binderkonſtruktionen erhält ſich, wie wir das ſchon geſehen haben, lange noch über das Ende des Mittelalters hinaus. Noch zu Anfang des 17. Jahrhunderts werden z. B. ſolche ſichtbaren Dachwerke für das Trinity College in Cambridge und das Wadham College in Oxford ausgeführt, noch um die Mitte desſelben Jahrhunderts erhält eine Halle des Palaſtes in Lambeth ein ſchon beſprochenes Dachwerk dieſer Art.

Wenn wir oben[1]) ſahen, daß in Italien, Südfrankreich und Spanien häufig die ſchubloſen Gebinde des römiſchen Pfettendachwerks durch Steinbögen erſetzt wurden, die die Pfetten trugen, ſo

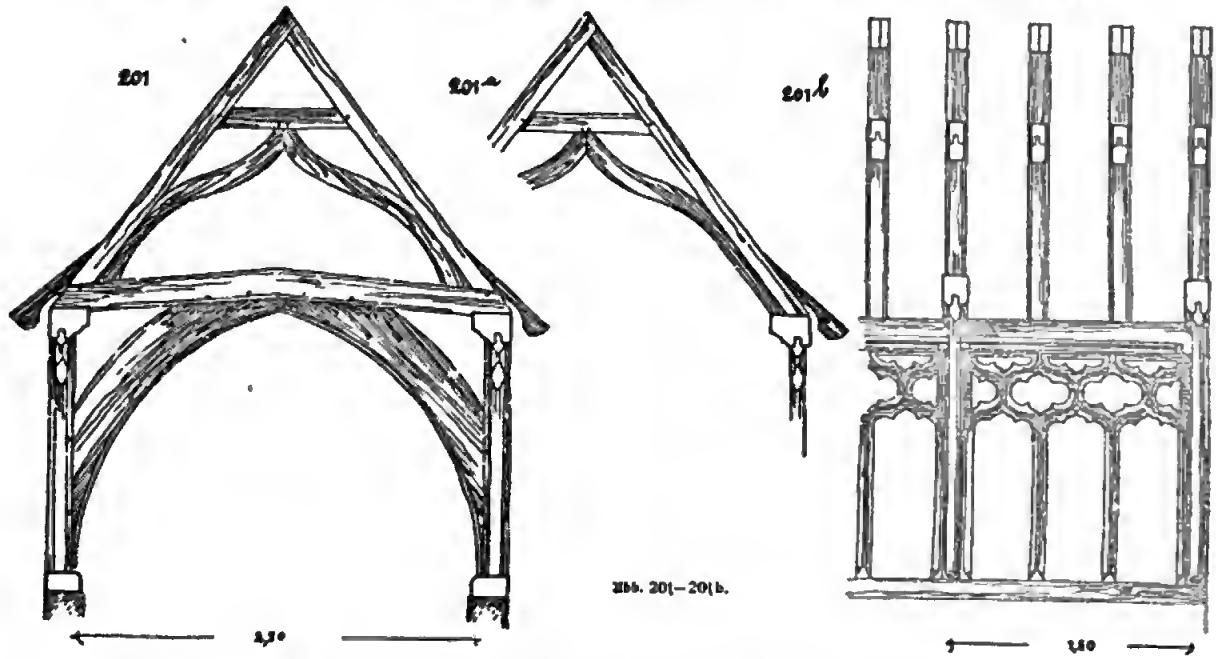


Abb. 201—201b.

werden wir nicht erſtaunen, wenn wir gelegentlich auch an Stelle der ſchiebenden Binder dieſes engliſchen Pfettendachwerks Steinbögen finden, und das um ſo weniger, als hier die Wände ja ſchon für das Dachwerk ſo angelegt werden mußten, daß ſie imſtande waren, einen ſtarken Schub aufzunehmen. Solche Bögen in Abſtänden von ca. 5,30 m zeigt die ca. 10 m breite Halle des erzbiſchöflichen Palaſtes zu Mayfield in Suſſex[2]), deren Wände mit ſehr ſtarken Strebepfeilern ausgeſtattet ſind. Sie ſtammt aus dem 14. Jahrhundert. Das Dachwerk iſt leider zerſtört. Auch die Halle des Herrenhauſes The Mote bei Ightham in Kent, die derſelben Zeit angehört und deren Dachwerk zum Teil erhalten iſt, hat Steinbögen als Pfettenträger, zwiſchen denen aber noch ähnlich geſtaltete Binder liegen. Eine verwandte Konſtruktion iſt über dem ſüdlichen Kreuzſchiff der Kirche von Minchinhampton[3]), über drei Kapellen an der Südſeite der Marienkirche zu Scarborough und über der Vorhalle der Kirche zu Leverington zur Ausführung gekommen. Da ſind die Steinbögen ſo nahe an einander gerückt, daß auf die Holzkonſtruktion ganz verzichtet, und durch von einem zum anderen Bogen reichende Steinplatten Decke und Dachhaut gebildet werden konnte.

Bei der ungewöhnlich konſervativen Art der engliſchen Baukunſt würde es für die Erkenntnis des urtümlichen germaniſchen Hauſes von der allergrößten Bedeutung ſein, wenn auch über mittelalterlichen Fachwerkbauten früherer Zeit offene Dachwerke in größerer Anzahl erhalten geblieben wären.

1) S. 93. 2) Abb. bei Turner und Parker, t. II, p. 292. 3) Abb. bei Bond, l. c., p. 287.

Deren ſind aber nicht eben viele, wie denn überhaupt Fachwerkbauten des 14. Jahrhunderts in England, wie in Deutſchland, zu den Seltenheiten gehören, wenn auch von denen des ſpäteren Mittelalters hier wie dort noch genug vorhanden ſind. Ein ſolcher ſpäter Bau von winzigen Dimenſionen, die ſüdliche, 2,50 m breite Vorhalle der Kirche zu Aldham in Eſſex, zeigt ein Dachwerk von ſehr urſprünglicher Art, wie es ſich wohl häufiger finden mag. Es ſind gleiche, ſelbſtändige, ca. 0,50 m von einander liegende Geſpärre (Abb. 201a) vorhanden, die ohne Fuß auf den Rähmen der ganz durchbrochenen Fachwerkswände (Abb. 201b) aufſetzen. Jedes dritte Geſpärre (Abb. 201) hat aber einen den Rähmen aufgekämmten Ankerbalken erhalten, der durch große Züge, die einen Spitzbogen bilden, mit den ſtarken, an dieſer Stelle ſtehenden Wandſtändern verbunden iſt. Solcher Ankerbalken ſind zwei vorhanden. Die

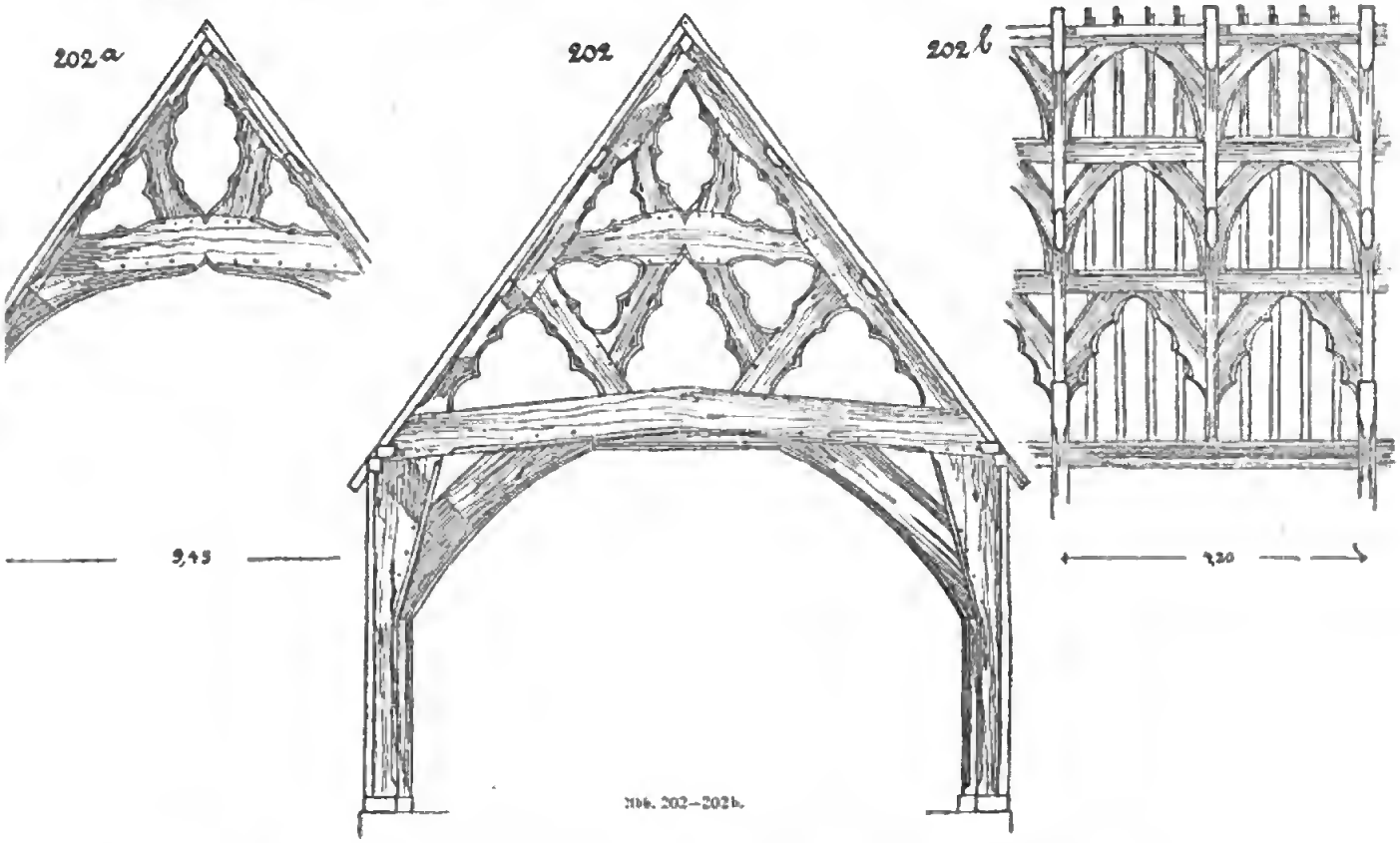


Abb. 202–202b.

Abb. 201 bis 201(b[1]) zeigen, daß dieſes Dachwerk die größte Ähnlichkeit mit dem deutſcher Fachwerkbauten altertümlicher Art[2]) hat. Von dem ähnlichen Dachwerk eines Gebäudes in Alſriſton iſt ſchon oben[3]) die Rede geweſen. Vielleicht iſt auch das Dachwerk, das ſich über der teilweiſe zerſtörten, aus Fachwerk erbauten Halle des Herrenhauſes Baggily Hall in Cheſhire aus dem 14. Jahrhundert noch findet, von ähnlicher Konſtruktion. Es ſcheinen[4]) auch da keine Pfetten vorhanden zu ſein, ſondern ſelbſtändige Geſpärre und zwiſchen ihnen Binder, die die Rähme gegen den Schub der Geſpärre zuſammenhalten.

Das Dachwerk über der in der erſten Hälfte des 19. Jahrhunderts abgebrochenen, im 14. Jahrhundert aus Fachwerk erbauten prächtigen Halle beim Kloſter Great Malvern in Worceſter, von der uns einigermaßen gute Aufnahmen erhalten ſind[5]), zeigt dann aber ſchon die ſeit dem 13. Jahrhundert für den Mauerbau ausgebildete Pfettenkonſtruktion, und zwar Binder von zweierlei Geſtalt, die mit

1) Nach Brandon, Analysis sect. II, pl. 12 und 13. 2) Vgl. die Abb. 7 bis 10. 3) S. 96 Anm. 1.

4) Nach der Abb. bei Turner und Parker, l. c., t. II, p. 236, wo man auch eine nicht eben ſehr klare Beſchreibung findet.

5) Bei Dollman und Jobbins, t. I, veröffentlicht; vgl. auch die Abb. bei Turner und Parker, t. II, p. 33 und 258.

einander abwechſeln und etwa 2,10 m im Durchſchnitt von einander entfernt liegen. Die einen (Abb. 202a ſtellt den Binder mit dem davor liegenden Leergeſpärre dar), die über den Fenſtern liegen, ſind ſo gebaut, daß ſie einen ſtarken Schub ausüben müſſen. Hier ſetzen die Binderſparren auf den über den Wandrähmen liegenden Dachſchwellen auf. Auf dieſe Binder ſcheint die ſchiebende Tendenz der ſelbſtſtändigen Geſpärre übertragen worden zu ſein. Die anderen (Abb. 202 ſtellt dieſen Binder ebenſo dar) zeigen Ankerbalken, die die in ſie eingezapften Dachſchwellen gegen den Schub der erſteren ſichern und die durch große Büge mit ſtarken Ständern der Wände verbunden ſind. Die erſteren zeigen die Binderſparren mit den Kehlbalken durch Knaggen verbunden und dieſen nach oben mit den Sparren dann wieder durch zwei Streben. Die letzteren zeigen einen nach der Mitte zu anwachſenden Ankerbalken von der Stärke der dicken Wandſtänder mit einem Anſatz unten von der Stärke und dem Profil der Büge, die gegen ihn anlaufen, wie denn auch die Wandſtänder unten ſolchen Anſatz für die Büge aufweiſen. Auf dem Ankerbalken baut ſich der Binder aus Sparren, Kehlbalken und einer Reihe von Streben auf. Alle Zwiſchenräume zwiſchen den ſehr ſtarken Hölzern der Binder ſind nach Paßformen und dergleichen anderen Formen ausgeſchnitten und die Hölzer überall gefaſt worden. Die Binder tragen eine Firſtpfette und auf jeder Seite je zwei Mittelpfetten. Unten liegen die Leerſparren auf der Dachſchwelle und dem Rahm auf. Unter den Leerſparren findet ſich dann wieder die Verſtrebung der Pfetten mit den Binderſparren durch Bänder, die der Längsſchnitt (Abb. 202b) zeigt und die faſt alle profanen Dachwerke aufweiſen.

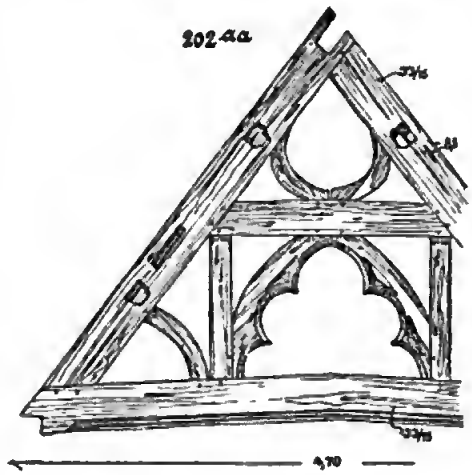


Abb. 202 a a.

Die Art des in Abb. 202 dargeſtellten, über dem Ankerbalken aufgebauten Binders iſt charakteriſtiſch für den Fachwerkbau, indem ja der Ankerbalken keineswegs entbehrt werden konnte. So trug die um die Mitte des 19. Jahrhunderts abgebrochene Dechantei zu Worceſter, die im 14. Jahrhundert aus Fachwerk errichtet worden war, ein Pfettendachwerk mit einem ähnlich gebauten Binder[1]), deſſen Ankerbalken den Rähmen der Wände aufgekämmt war und deſſen Sparren je zwei durch Bänder mit ihnen verbundene Pfetten aufnahmen. So ſcheint auch der in Abb. 202a a dargeſtellte Binder eines Pfettendachwerks, der jetzt in der Abteikücche zu Glaſtonbury aufbewahrt wird, einem Fachwerkbau angehört zu haben. Freilich finden ſich ſolche Binder dann auch auf maſſiven Bauten, zumal da, wo eben die Mauern nicht imſtande waren, den Schub der gebräuchlichen Binder aufzunehmen. So trägt der ſchmale Verbindungsgang zwiſchen der Kathedrale in Hereford und den ſüdlich gelegenen Wohnungen der niederen Geiſtlichkeit das in den Abb. 202bb und 202bc in Quer- und Längsſchnitt dargeſtellte, reich verzierte Dachwerk. Der Binder zeigt da einen mit der profilierten Mauerlatte überkämmten Ankerbalken, zwei ſehr breite Sparren und einen Mittelpfoſten auf dem Balken. Er trägt eine Firſtpfette und je eine Mittelpfette auf jeder Seite. Der Mittelpfoſten iſt durch Knaggen mit der Firſtpfette verbunden, die auf angeſetzten Engelsfiguren aufſetzen. Die Sparren ſind in die Pfetten

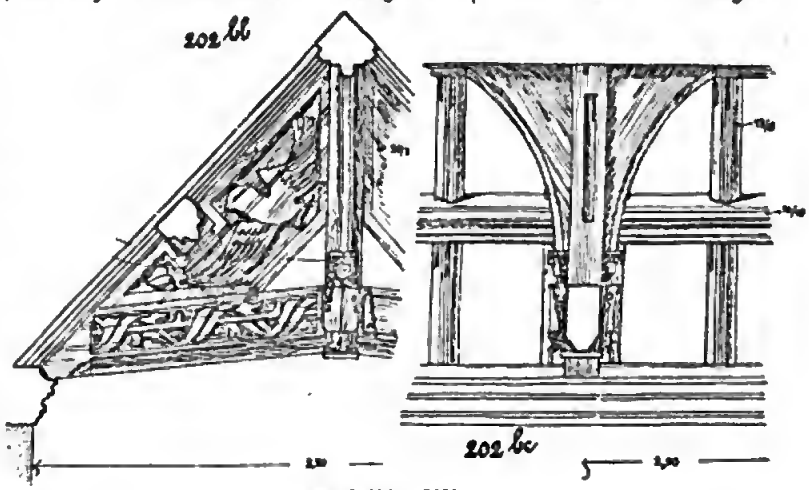


Abb. 202bb u. 202bc.

[1]) Abb. in The Builder, t. VI, p. 234.

eingezapft und laufen auf die Mauerlatte auf. Die Schalbretter ſind in Falze der Sparren und der Firſtpfette eingelegt. Jedes Bindergeſpärre iſt verſchieden dekoriert.

Schon im 15. Jahrhundert iſt das ſichtbare Pfettendachwerk — mit der an mehreren Beiſpielen beſchriebenen charakteriſtiſchen, zumeiſt aber ganz einfachen Ausbildung des Binders (Abb. 202cc) — im Fachwerkbau allgemein gebräuchlich geworden, obgleich es nicht in dieſem, ſondern zunächſt für den Mauerbau als ein ſtark ſchiebendes Dachwerk ausgebildet worden war und für den Fachwerkbau erſt dadurch geeignet gemacht wurde, daß es mit dem dort von alters her gebräuchlichen und notwendigen Ankerbalken eine Verbindung einging. Eigentümlicherweiſe erſcheint aber oft, wie in der Halle von Great Malvern neben dem Binder mit Ankerbalken noch ein ſchiebender Binder. So hat auch die im 16. Jahrhundert als Fachwerkbau errichtete etwa 8 m breite Halle der Johanniterkomturei in Worceſter, die, wie es ſcheint, arg verändert worden iſt, ein ſichtbares Dachwerk[1]) erhalten, deſſen allgemeine Anordnung nach den vorhandenen Abbildungen nicht recht klar wird, indem aber jedenfalls zweierlei Binder als Pfettenträger vorhanden ſind, der eine mit, der andere ohne Ankerbalken.

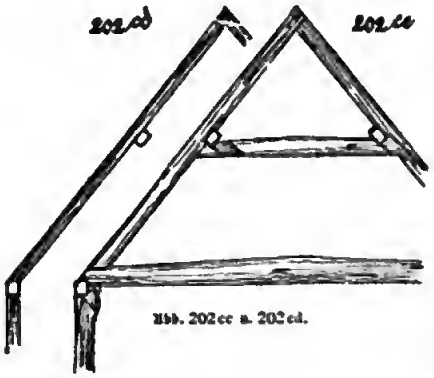


Abb. 202cc u. 202cd.

Ein ſolcher Wechſel zweier Binder, eines ſchiebenden und eines mit Ankerbalken ausgeſtatteten, findet ſich dann auch — und wohl eben in Anlehnung an die Dachwerkbildung der Fachwerkbauten — über Steinbauten; ſo über die Halle des jetzigen Pfarrhauſes zu Market Deeping in Lincolnſhire[2]), das aus dem 14. Jahrhundert ſtammt, deſſen einſtige Beſtimmung aber nicht ſicher bekannt iſt; ſo aber auch über dem Schiff der Marienkirche zu Pulham in Norfolk[3]), wo der Binder mit Ankerbalken die in Abb. 203 dargeſtellte Geſtalt hat, welche auch Binder über dem Schiff der Kirche zu Morton[4]) in Lincolnſhire zeigen. Etwas anderes iſt es, wenn im Dachwerk der Kirchen[5]) Binder derſelben Art nur in etwas verſchiedener Ausführung abwechſelnd erſcheinen. Da wird mit Rückſicht auf die dicht bis unter den Dachanfang reichenden Fenſter oder Scheidebögen der Binder, der über dem Scheitel derſelben liegt, am Fuß kürzer gebildet als der, welcher zwiſchen ihnen liegt.

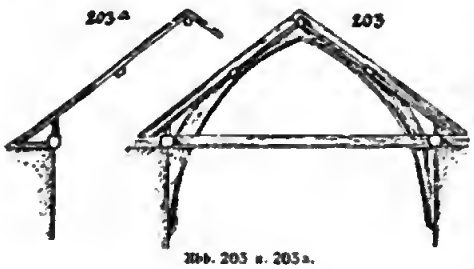


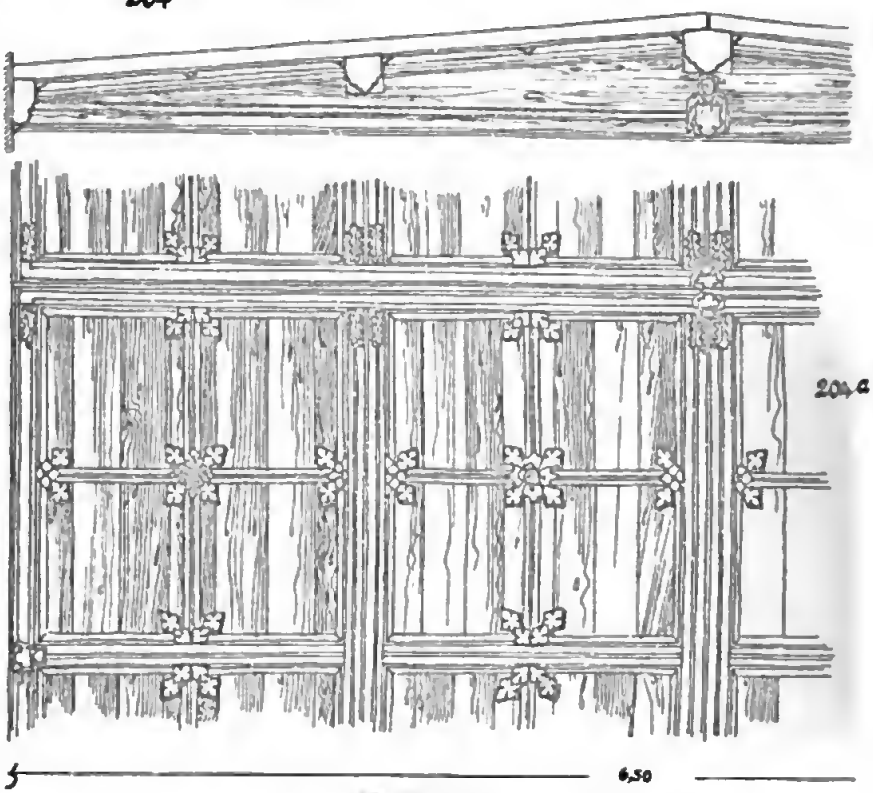
Abb. 203 u. 203a.

Neben dem — mehr oder weniger — ſteilen ſichtbaren Dachwerk gibt es in England ein flaches, das in Deutſchland und Nordfrankreich nicht vorkommt, das ſich dort ſchon ſeit dem 13. Jahrhundert zu finden ſcheint und gegen das Ende des Mittelalters immer häufiger wird. Auch dieſes flache Dachwerk ſcheint mir — unabhängig von Einflüſſen römiſcher Baukunſt — auf dem eigenen Boden Englands entſtanden zu ſein, und zwar dürfen wir wohl annehmen, daß es im Kriegsbau ausgebildet worden iſt. Es iſt bekannt, das viel häufiger als in Deutſchland und Frankreich, in England Türme und andere Bauten der Burgen und Stadtbefeſtigungen einen Abſchluß durch eine begehbare Plattform erhielten, deren Zinnen in die Luft hineinragten. In Deutſchland ſind es in früherer und ſpäterer Zeit des Mittelalters nur wenige Bauten, die eine ſolche Anordnung zeigen: ſo die Burg Reichenberg mit allen ihren Türmen und Gebäudeflügeln und der rote Turm der Stadtmauer von Friedberg in Heſſen.[6]) In Frankreich gibt

1) Abb. bei Dollman und Jobbins, t. I. 2) Abb. bei Turner und Parker, t. II, p. 242.
3) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, p. 21. 4) Abb. ebenda S. 13.
5) Vgl. oben S. 135 das Dachwerk der Kirche zu Starſton und Abb. 190a.
6) Sichere Kriterien für die in Frage ſtehende Anordnung ſind:
1. Die Ausbildung der auf die Plattform führenden Treppen, die, wenn kein Dach aufgebaut werden ſollte, einen Überbau erhalten mußten, der bei Wendeltreppen zu einem kleinen Türmchen, einem zylindriſchen oder prismatiſchen Körper mit Kegel- oder Pyramidendach wurde, wie ſolche Türmchen auf Reichenberg noch mehrfach, wenn auch nur in Reſten vorhanden ſind, und wie ſich deren auf franzöſiſchen und engliſchen unbedachten Bauten viele noch gut erhalten finden.
2. Die Ausbildung der Schornſteine, die, wenn kein Dach errichtet werden ſollte, gleich über der Plattform formiert werden konnten, d. h. da ſchon etwa eine Baſis oder einen Übergang zu einem achteckigen Schaft oder dergleichen erhalten konnten, wie ſich ſolche Ausbildung an franzöſiſchen Quaderbauten (z. B. in Aigues-Mortes) häufig findet.
3. Die Verlegung des Terraſſenfußbodens mit Gefälle.

es ſolcher Bauten ſchon mehr, zumal im Süden, aus früherer Zeit die Türme von Aigues-Mortes, mit Ausnahme etwa des runden Donjons und des Turmes der Burgunder, der Turm der Burg in Beaucaire, das Tor der Burg zu Villeneuve-les-Avignon, der Eckturm der erzbiſchöflichen Burg zu Narbonne, der Bergfrit von Montbard in Burgund die alle, kurz vor oder nach 1300 entſtanden ſind, aus ſpäterer Zeit das Schloß zu Tarascon, der Turm des Kloſters Montmajour, das Tor und ein gleichzeitiger Bau der Burg zu Loches und manche andere. Am Ende des Mittelalters muß ſolche Anordnung auch im Norden Frankreichs einigermaßen gebräuchlich geweſen ſein. Ganz allgemein verbreitet aber iſt ſie in England geweſen. Während aber auf dem Kontinent für die Plattform das oberſte Geſchoß ſtets mit einem Gewölbe abgeſchloſſen wurde, wird ſie in England — und zwar auf Türmen und nicht turmartigen Gebäuden — weit häufiger von einer Balkendecke oder von einem, von ſolcher abzuleitenden, ſehr wenig geneigten Dachwerk gebildet, wie ja auch ſonſt in dieſem Lande das ganze Mittelalter hindurch und für alle Bauten das ſichtbare Dachwerk ſich dem Gewölbe gegenüber behauptet hat. Die Schalung der Balkendecke oder des flachen Dachwerks wurde dann mit Blei gedeckt, das im Norden Englands ſchon früh und ſo reichlich gewonnen wurde, daß es auch exportiert werden konnte. Der Dachrand liegt ſtets — und auch noch bei ſtädtiſchen Gebäuden des ſpäten Mittelalters, bei denen an eine Verteidigung kaum mehr gedacht wurde —[1]) hinter einer zumeiſt gezinnten Bruſtwehr.

204



204a

Abb. 204 u. 204a.

Ein einfaches Beiſpiel dieſes flachen ſichtbaren Dachwerks zeigen die Abb. 204 und 204a, die das der Seitenſchiffe von St. Thomas in Salisbury darſtellen. Im Grunde genommen iſt es eine einfache Balkendecke, bei der, wie das ja auch ſonſt in England durchaus gebräuchlich iſt, die Hölzer in einander gezapft, anſtatt, wie bei uns, über einander verlegt worden ſind. Nur werden die Hauptbalken nach der Mitte zu erheblich ſtärker, ſo daß die auf den dazu ſenkrecht liegenden Balken — den Pfetten — liegenden kleinen Balken — die Sparren — mit Gefälle verlegt werden konnten. Die Balken und die Pfetten ſind profiliert. An den Wänden nimmt je eine Pfette das Profil des Hauptbalkens auf und führt es weiter. Die Profile der anderen Pfetten laufen vor der Verbindungsſtelle ab. Unter der Firſtpfette iſt jederſeits eine Engelsfigur an den Hauptbalken genagelt. Zwiſchen die Pfetten ſind dünnere Hölzer eingezapft, unter deren Ausgangspunkt an die Randpfetten Engelsfiguren angeſetzt worden ſind, und die die unteren Dachflächen in etwa quadratiſche Felder einteilen. Die ſind dann durch unter die Sparren genagelte Bretter verſchalt, welche nach uralter Art ſo verbunden worden ſind, daß ſich das eine in einen Falz des anderen einſchiebt. Unter dieſer Bretterung ziehen ſich den Hölzern entlang und durch die Mitte Leiſten, deren Treffpunkte durch ein reiches angenageltes Ornament verziert ſind. In ſolcher Art ſind oft genug bei den flachen Dachwerken, ſeltener bei den ſteilen, die Sparren unten verſchalt worden.

[1]) Vgl. z. B. die Kollegiengebäude und andere Inſtitute der Univerſitäten Oxford und Cambridge bei Loggan, Oxonia illustrata und Cantabrigia illustrata.

Die Abb. 204aa und 204ab[1]) zeigen dann ein anderes Dachwerk dieſer Art. Es liegt über einem 6,35 m breiten Flügel des Hoſpitals zu Stamford in Lincolnſhire und iſt auch noch nichts weiter als eine Balkendecke. Die Hauptbalken, die in Entfernungen von etwa 1,75 m liegen, ſind aber nach oben ausgebogen und werden durch Klappſtiele und Knaggen von den Wänden aus unterſtützt. Wie in die Binderſparren des Pfettendachwerks ſind Pfetten in ſie eingezapft, die das gleiche Profil wie ſie erhalten haben, und die die Sparren für die Schalung tragen, je zwei unmittelbar neben den Balken und außerdem je vier zwiſchen ihnen. Dachwerke ähnlicher Art finden ſich über dem Schiff der Andreaskirche in Norwich[2]), über dem Schiff der Kirchen zu Islip[3]), Little Addington, Finedon, Ruſhden[4]) in Northampton, über der nördlichen Kapelle an der Kirche zu Wellingborough[5]) in derſelben Grafſchaft, über

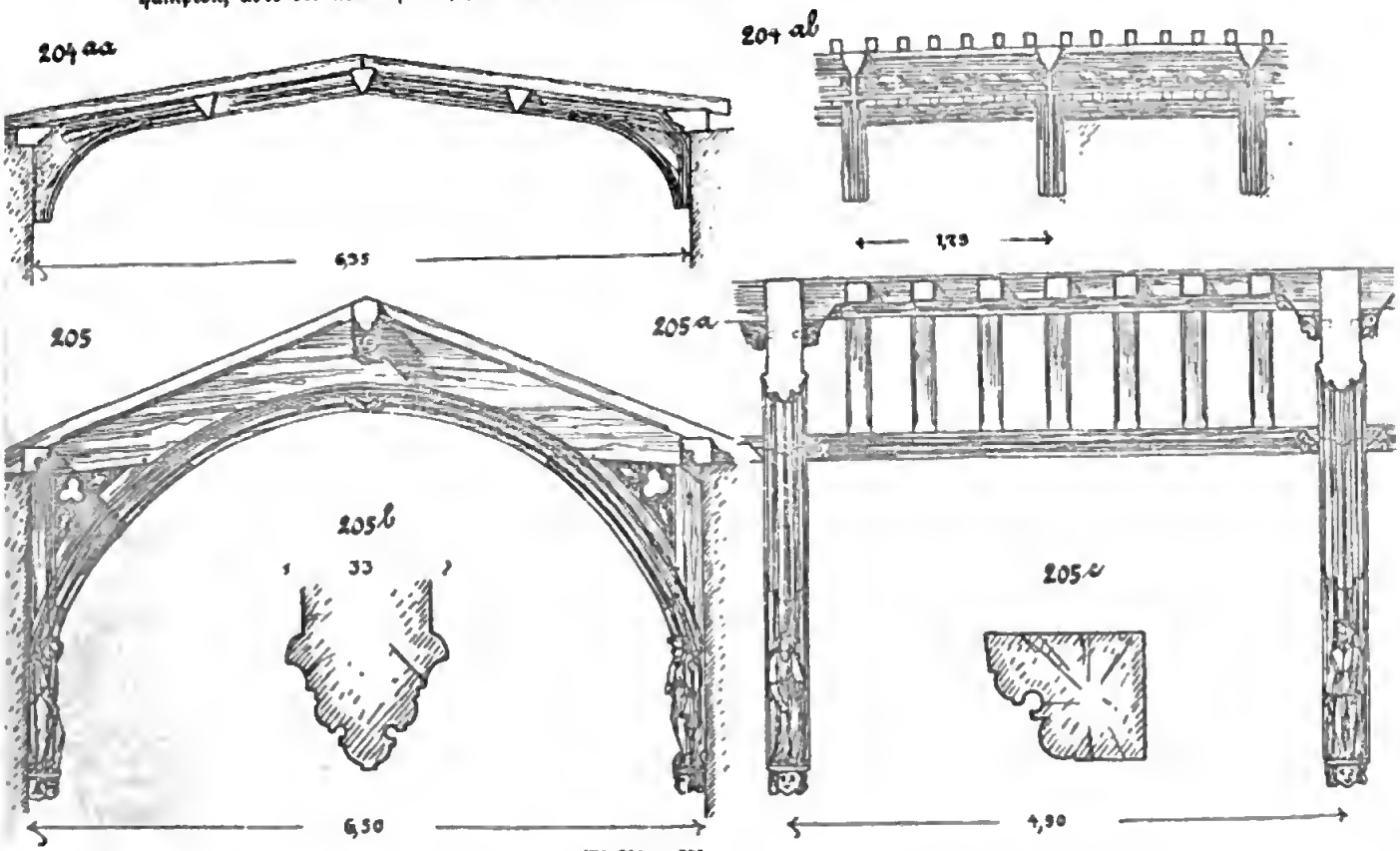


Abb. 204aa—205c.

der Kirche zu Hatherop[6]), über Schiff und Chor der Kirche zu Kidlington[7]) in Oxford, über der Kirche zu Wilſhamſtead in Bedford[8]) und noch ſonſt vielfach. Ein etwas anders gebautes Dachwerk iſt in Abb. 205—205c[9]) dargeſtellt. Es findet ſich über dem 6,50 m breiten ſüdlichen Seitenſchiff der Martinskirche in Leiceſter, und ſtammt wohl noch aus der erſten Hälfte des 14. Jahrhunderts, iſt aber ganz erneuert worden. Die Balken, die hier ganz koloſſale Hölzer ſind, liegen 4,90 m von einander entfernt, zwiſchen ihnen je ſieben Sparren. Unter den Balken ſtehen an den Wänden auf Kragſteinen Klappſtiele, die im unteren Teile als Figuren geſchnitten worden ſind und von denen Büge nach den Balken laufen. Die Klappſtiele, die Büge und der Balken ſind zu einem auf den Figuren aufſetzenden Rundbogen ausgeſchnitten worden, der ein reiches, über die ſonſtige Stärke der Hölzer noch vorſtehendes breites Profil

1) Nach Dallman und Jabbins, l. c., t. II. 2) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, pl. 14.
3) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. I, p. 75.
4) Abb. in The Churches of the archdeaconry of Northampton 1849.
5) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, p. 16. 6) Abb. in Quaterly Papers on architecture, t. IV.
7) Abb. in Glossary of terms, 5 ed., pl. 173 und 179.
8) Abb. in The Builder, t. VI, p. 235. 9) Nach Brandon, ibid. pl. 7 und 8.

(Abb. 205b) erhalten hat. Im Scheitel ſitzt jederſeits eine Laubboſſe in dieſem Profil. Die Zwiſchenräume zwiſchen den Hölzern ſind durch maßwerkartig ausgeſchnittene Bohlen ausgeſetzt worden. Der Balken trägt zwei reich profilierte, die Wände krönende Fußpfetten (Abb. 205c), deren Profil vor der Verbindungsſtelle abläuft und auf eingezapften, als Köpfe geſchnittenen Konſolen eine Firſtpfette. Die Leerſparren ſind in die letztere eingezapft und liegen auf den erſteren auf. Die Kirche zu Sparſholt[1]) in Berkſhire trägt ein ähnliches Dachwerk.

So außergewöhnlich ſtarke, krumm gewachſene Hölzer, wie deren für jedes ſolche Dachwerk doch eine ganze Anzahl gleich gebildeter vorhanden ſein mußten, waren aber wohl nicht immer zu finden, zumal dann nicht, wenn das Dachwerk etwas weniger flach angelegt werden ſollte. Da hat man denn Balken von ſolcher Stärke genommen, wie ſie überall zu bekommen waren, und zwiſchen die Pfetten und die Balken, die gleichwohl oft nach oben ausgebogen ſind und zumeiſt durch weit ausladende Büge oder Knaggen unterſtützt werden, Pfoſten geſtellt. Ein Dachwerk ſolcher Art — vom 7,00 m breiten Chor der Martinskirche in Leiceſter — das übrigens ganz erneuert worden iſt, iſt in Abb. 206 bis 206c[2]) dargeſtellt. Die Balken liegen 4,15 m von einander entfernt, zwiſchen ihnen elf Leergeſpärre. Der Balken (Abb. 206a), der nach der Mitte zu anſteigt, hat unten einen Anſatz von der Stärke und dem Profil der Büge erhalten, die ihn von den Klappſtielen (Abb. 206b) aus unterſtützen, und die mit dem Balken einen Tudorbogen bilden. Andere Büge laufen von den Klappſtielen aus an den Wänden entlang

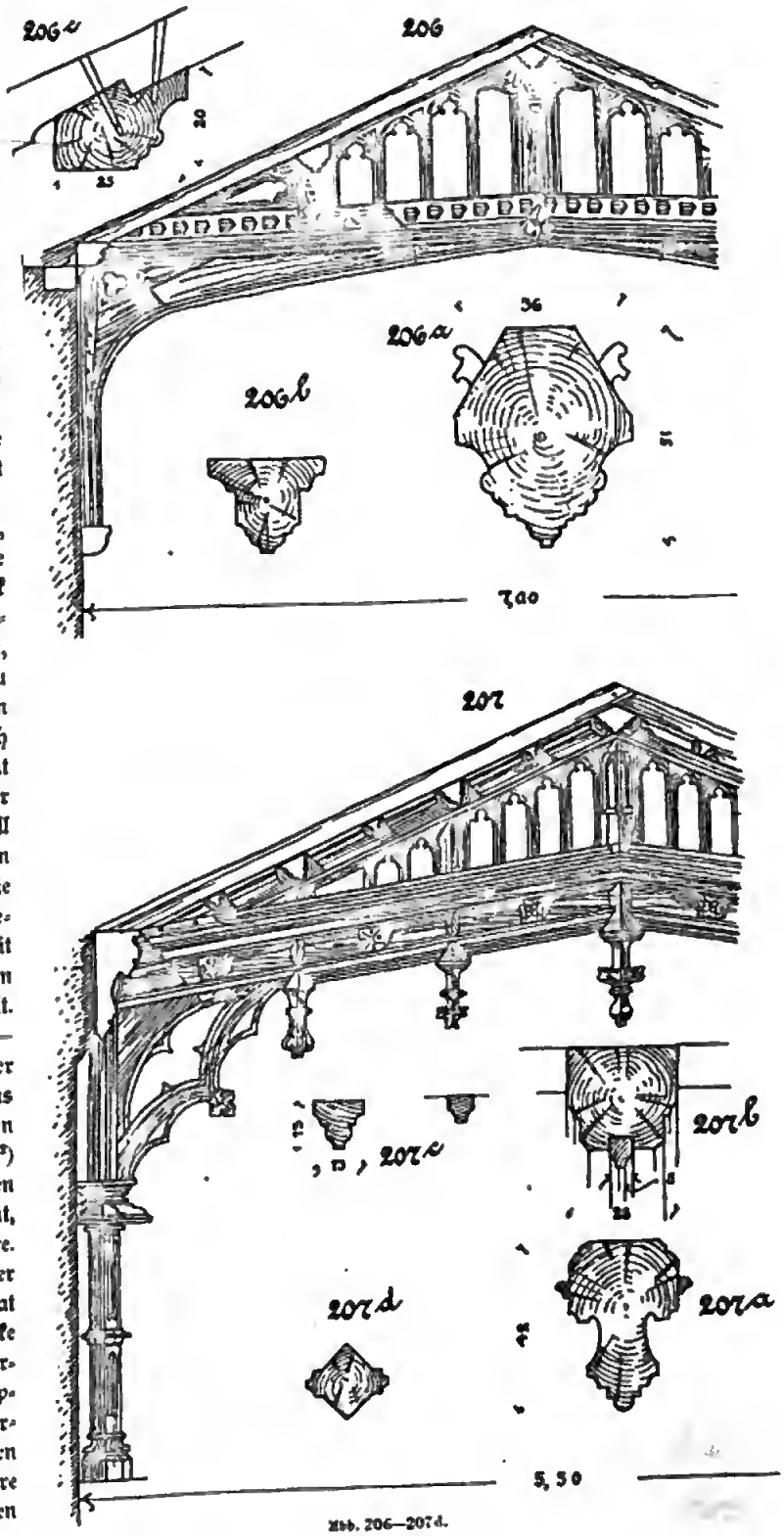


Abb. 206—207d.

1) Abb. in Glossary of terms, 5. ed., pl. 176.

2) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 9 und 10.

unter eine von den Balken getragene Fußpfette (Abb. 206c), auch dieſe paarweiſe die Wandfelder einrahmende Tudorbogen bildend. Auf dem Balken ſteht in der Mitte ein Pfoſten, der auf einem an den Enden zu Köpfen ausgeſchnittenen Sattelholz die Firſtpfette trägt. An die Köpfe ſind ausgebreitete Flügel angeſetzt worden. Die Mittelpfetten aber ruhen auf ebenſo formierten Sattelhölzern, die unmittelbar auf den Balken liegen. Alle Zwiſchenräume zwiſchen den Hölzern ſind ausgefüllt mit maßwerkartig ausgeſchnittenen Bohlen, die in den Mittelfeldern auf Pföſtchen geſetzt worden ſind. Von ähnlicher Art, hier einfacher, dort reicher, ſind die Dachwerke über dem Schiff der Kirche zu Aldenham in Hertfhire[1]) und der Kirche zu Higham Ferrers[2]) in Northampton, bei welchen indeſſen die Pfetten zur Herſtellung einer Längsverſtrebung durch Knaggen mit den Pfoſten verbunden ſind, über dem Schiff der Kirche zu Cransley[3]) in Northampton, über dem der Kirche zu Wimmington[4]) in Bedford, über dem Mittelſchiff und Chor von St. Thomas in Salisbury, über dem Kapitelhaus neben der Kathedrale in Exeter, die beiden letzten unter den Sparren getäfelt, und viele andere.

Ein weiterer Schritt in der Ausbildung dieſes Dachwerks, zu dem die gewohnte Konſtruktion des ſteileren ſichtbaren Dachwerks Veranlaſſung wurde, iſt der, daß über den Balken Binderſparren angeordnet werden, die von den Pfoſten unterſtützt werden, und in welche die Pfetten gezapft ſind. Die Pfoſten ſtehen dabei wohl noch unter den Pfetten, können aber nun, da ſie ja keine unmittelbare Verbindung mehr mit ihnen haben, auch an andere Stelle gerückt werden. Damit iſt dann ein neues, von der eigentlichen ſtrebenden Konſtruktion grundverſchiedenes ſichtbares Dachwerk entſtanden. Die Abb. 207 bis 207d[5]) geben den ſehr reichen Binder eines ſolchen Dachwerks wieder, von deſſen guter Wirkung ich freilich wenig überzeugt bin. Er ſteht über der 5,50 m breiten Dreieinigkeitskapelle der Kirche zu Cirenceſter in Glouceſter. Solche Binder liegen in einer Entfernung von 3,35 m, zwiſchen je zweien über den Fenſtern ein Zwiſchenbinder, der nur aus zwei Sparren gebildet wird, und der alſo einen Schub ausübt. Der Hauptbinder zeigt einen reich profilierten und verzierten, nach der Mitte zu anſteigenden ſtarken Balken (Abb. 207a), deſſen Profil die darauf ſtehenden Pfoſten (Abb. 207d), indem ihre Stärke an den Balken angeſchnitten worden iſt, zu durchdringen ſcheinen. Die herabhängenden Endigungen dieſer Pfoſten mußten natürlich angeſetzt werden. Die Balken tragen ein die Wand abſchließendes Geſimsholz, das dasſelbe Profil wie ſie erhalten hat. An dieſes Geſimsholz und an den Balken laufen von dem reich formierten, hier frei vor die Wand geſtellten Klappſtiel drei reich ausgeſchnittene Knaggen. Auf dem Balken ſetzen, von fünf Pfoſten getragen, die Binderſparren (Abb. 207b) an, die eine Firſtpfette und je zwei Mittelpfetten (Abb. 207c) aufnehmen. Die Zwiſchenräume der Hölzer ſind auch hier durch 5 cm ſtarke ausgeſchnittene Bohlen auf Pföſtchen ausgeſetzt. Den freien Pföſtchen entſprechen an den Seiten ſolche, die an die ſparrentragenden Pfoſten angeſchnitten worden ſind (Abb. 207d). Zwiſchen die Pfetten ſind, ähnlich wie bei dem in Abb. 204 dargeſtellten Dachwerk, hier aber von gleichem Profil, Stücke eingezapft worden, durch die quadratiſche Felder gebildet werden. Die auf den Pfetten ruhenden Leerſparren ſind unten verſchalt worden und über die Mitte der Täfelungsfelder ſind profilierte Leiſten (Abb. 207c) gezogen, die mit den Profilen der Pfetten zuſammenlaufen. An den Kreuzungspunkten der Profile ſind überall Laubboſſen angearbeitet. Im allgemeinen dieſelbe Anlage und eine ſicher beſſer wirkende formale Ausbildung des Hauptbinders zeigt das Dachwerk der Kirche zu Outwell in Norfolk.[6]) Auch die Dachwerke der Kirche zu Burton in Leiceſterſhire[7]) und der Marienkirche in Leiceſter[8]) weiſen Binder ſolcher Art auf.

Sind die Pfoſten bei dieſen Bindern nicht mehr an die Lage der Pfetten gebunden, ſo können ſie auch ganz fortfallen, wenn die Binderſparren nur ſtark genug ſind und etwa durch Knaggen mit dem Balken und unter ſich verbunden werden. So erſcheinen die Binder im flachen Dachwerk über dem Schiff der Kirche zu Hingham in Norfolk aus einem Balken und zwei Sparren zuſammengeſetzt, die ein kurzes Holzſtück im Firſt zwiſchen ſich faſſen, mit dem ſie wie mit dem Balken durch Knaggen verbunden ſind.[9]) Zuweilen — ſo beim Dachwerk der Kirche zu Adderbury[10]) und dem der Kirche zu Little Coxwell in

1) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, pl. 39.
2) Abb. in Glossary of terms, 5. ed., pl. 174.
3) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. II, p. 23.
4) Abb. ebenda, t. II, p. 35.
5) Nach Brandon, Open timber roofs, pl. 11, 12 and 13.
6) Abb. ebenda, p. 13 and Brandon, Parish churches, t. II, p. 47.
7) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. II, p. 53.
8) Abb. bei Bloxam, Die mittelalterliche Kirchenbaukunſt in England, Taf. LI.
9) Abb. bei Brandon, Parish churches, t. I, p. 49.
10) Abb. bei Bloxam, l. c., Taf. XXXVI.

Berkſhire (Abb. 208)[1]) wo unter den Binderſparren ſtarke Hölzer liegen, die, vom Balken ausgehend und dicht unter dem Firſt überblattet, die Sparren tragen und verſteifen — kann man im Zweifel ſein, ob man die Form des Binders mit dieſem flachen Dachwerk oder mit dem Dachwerk über den Fachwerkbauten in Verbindung bringen ſoll.

Hin und wieder — ſo über der Marienkirche zu Devizes[2]) in Wiltſhire und ebenſo, wie wir geſehen haben, über der Dreieinigkeitskapelle zu Cirenceſter — iſt das flache Dachwerk kombiniert mit dem ſtrebenden in ſolcher Art, daß der Hauptbinder der erſteren Art, der Zwiſchenbinder der letzteren angehört.

Dieſes flache, im Grunde genommen ſchubloſe[3]) ſichtbare Dachwerk hat in England im ſpäteren Mittelalter eine immer größere Bedeutung erlangt und iſt immer häufiger zur Anwendung gekommen. Das ſteilere, ſchiebende iſt aber doch das bevorzugte geblieben. In der Tat ſtellt es auch die prächtigſte und die der ſonſtigen Entwicklung der mittelalterlichen Baukunſt am meiſten entſprechende Ausbildung der urtümlichen germaniſchen Dachkonſtruktion dar.[4])

So viele ſichtbare Dachwerke in England aus dem Mittelalter erhalten geblieben ſind, ſo wenig ſind deren in Schottland zu finden. Und doch iſt dasſelbe ſichtbare Dachwerk auch dort in früher und ſpäterer Zeit des Mittelalters in der kirchlichen und der profanen Architektur ganz gebräuchlich geweſen. Wie für die normanniſchen Kirchen Englands, iſt es auch für die gleichzeitigen Schottlands ausgeführt worden. Wie die Kathedralen von Peterborough und Ely und die Abteikirche von St. Alban, ſo trugen auch die Abteikirchen von Kelſo und Jedburgh[5]) im Mittelſchiff ein ſichtbares Dachwerk. Und ebenſo trugen es über dem Mittelſchiff die meiſten größeren Bauten des 13. und 14. Jahrhunderts: die Kathedralen in Dunblane, Elgin und Glasgow, die Abteikirchen von Arbroath, Beauly und Sweetheart[6]) und andere. Aber von dieſen Dachwerken iſt nichts erhalten, wie denn die Bauten ſelbſt zumeiſt nur in Trümmern auf unſere Zeit gekommen ſind. Die Kirchen des 15. und 16. Jahrhunderts aber, zumeiſt Pfarr- und Kollegiatkirchen kleineren Umfangs, erhielten — eine Eigentümlichkeit der im übrigen ſehr wenig ſelbſtändigen ſchottiſchen Baukunſt, die ſie mit der ſüdfranzöſiſchen Baukunſt gemein hat — gewöhnlich ſteinerne, ſpitzbogige Tonnengewölbe, auf die unmittelbar die Dachhaut, aus Steinplatten gebildet, gelegt wurde. Immerhin ſind in dieſer Zeit auch Kirchen mit ſichtbarem Dachwerk ausgeführt worden, und einige ſolcher Dachwerke ſind auch erhalten geblieben, wie die der Kirchen zu Tillibardin und zu Biggar und der Kapelle beim Schloß Grandtully.[7]) Dieſe ſind dann den einfachen, aus gleich gebildeten Geſpärren zuſammengeſetzten primitiven Dachwerken zuzuzählen, denen man in England[8]) über frühen und ſpäteren Bauten ſo oft begegnet.

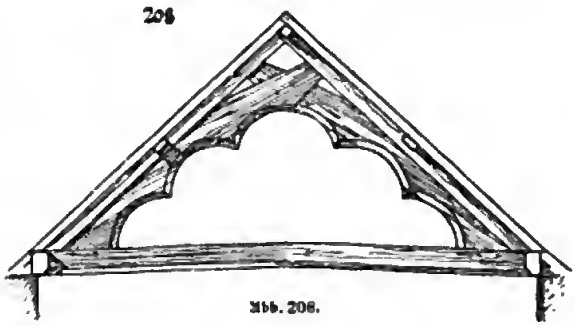

208

Abb. 208.

Auch von ſichtbaren Dachwerken der ſchottiſchen Profanbaukunſt ſind nur ſehr wenige auf uns gekommen. Das über der Halle im Schloß Dornaway, das kürzlich zerſtörte über der Halle des ſogenannten

---

1) Nach Glossary of terms, 5 ed., pl. 174.

2) Abb. in Glossary of terms, 5. ed., pl. 180.

3) Wenn der von Klappſtielen und Bügen unterſtützte Balken ſich durchbiegt, üben die Büge natürlich einen Schub aus.

4) Ich habe es hier unternommen, die mannigfach verſchiedenen Konſtruktionen des ſichtbaren engliſchen Dachwerks des Mittelalters auf ihre Entſtehung und ihren Zuſammenhang mit älteren Banüberlieferungen zu prüfen und ihre Entwicklung aus einander nachzuweiſen, und bin ſo von ſelbſt zu einer Ordnung des umfangreichen Stoffes gelangt, die zwar ſehr von der landläufigen abweicht, aber weitaus überſichtlicher erſcheint, indem ſie das dem Weſen nach zuſammengehörige zuſammenfaßt. Das leiſtet die landläufige Einteilung, die, wie es ſcheint, vor mehr als einem halben Jahrhundert von Brandon (in dem vorzüglichen, von mir ſo oft benutzten Werke: The open timber roofs of the middle ages by Raphael and J. Arthur Brandon, London 1849) aufgeſtellt worden, aber heute noch in Geltung iſt (vgl. Fletcher, History of architecture, London 1905 und Boad, Gothic architecture in England, London 1905) nicht. Sie unterſcheidet: 1. Tie beam roofs, 2. trussed rafter oder single-framed roofs, 3. hammer beam roofs, 4. collar-braced roofs und 5. aisle roofs. Da wird alſo z. B. das in Abb. 172 dargeſtellte Dachwerk mit den in Abb. 202 und 206 dargeſtellten in einem Kapitel, aber getrennt von dem in Abb. 177 dargeſtellten, behandelt.

5) Macgibbon and Ross, The ecclesiastical architecture of Scotland, I, p. 347 und p. 398.

6) l. c. II, p. 30, 86, 121, 160, 245 und 334.

7) l. c. III, p. 330, 343 und 571. 8) Vgl. die Abb. 175 bis 178.

Digitized by Google

Johanniterhauſes in Linlithgow und das ſchon dem 16. Jahrhundert angehörende über der Parlamentshalle des Schloſſes in Edinburgh ſcheinen die einzigen erhaltenen zu ſein[1]), und die unterſcheiden ſich nicht weſentlich von gleichzeitigen Binderdachwerken der engliſchen Profanarchitektur.

3.

In Nordfrankreich und Deutſchland geht die Entwicklung von demſelben ſichtbaren Dachwerk des urtümlichen germaniſchen Hauſes aus, das den Ausgangspunkt für die Entwicklung des norwegiſchen und engliſchen ſichtbaren Dachwerks bildete. Aber ſie iſt eine andere geweſen und führte bald zu einer Ausbildung, die von der Konſtruktion des eigentlichen Dachwerks nur noch wenig ſehen ließ. Es entſtand hier das Holztonnengewölbe. Daß aber dieſes, wie Viollet-le-Duc[2]) meint, in Anlehnung an das Tonnengewölbe aus Stein und gewiſſermaßen als billigerer Erſatz für ein ſolches aufgekommen wäre, iſt gewiß nicht anzunehmen. Schon deshalb nicht, weil das ſteinerne Tonnengewölbe im früheren Mittelalter hauptſächlich in Süd- und Mittelfrankreich angewendet wurde, in welcher Gegend, den nördlichſten Strich etwa angenommen, zur ſelben Zeit noch das flache römiſche Dachwerk gebräuchlich war, da doch die Ausbildung der Holztonne nur da möglich ſein konnte, wo die Konſtruktionsweiſe des ſteileren germaniſchen Daches die übliche war. Es bedarf aber auch keiner ſo äußerlichen Erklärung, da die Entſtehung, wenn man nur jenes balkenloſe, ſichtbare, aus durchaus gleichgebildeten Geſpärren beſtehende Dachwerk des urtümlichen germaniſchen Hauſes ſich vergegenwärtigt, klar zutage liegt. Bei jedem breiteren Raum mußten dieſe Geſpärre eine Form annehmen, wie ſie etwa die Abb. 9 und 15 zeigen, die wir in Frankreich und Deutſchland auf allen früheren mittelalterlichen Dächern germaniſcher Art finden, und die eben auch die Form für die Geſpärre der älteſten Holztonnen iſt. War eine Reihe ſolcher gleichartigen balkenloſen Geſpärre hinter einander aufgeſtellt, ſo hatte man — davon kann man ſich auf alten, derartig gebauten Kirchendächern überzeugen — auch ohne Verſchalung ſchon den Eindruck eines Tonnengewölbes. Die innere Ausrundung der Geſpärre und die Verſchalung, die in dem milderen Klima Englands entbehrt werden konnte, ſind dann Neuerungen einer anſpruchsvolleren, behäbigeren Zeit, für die es des Vorbildes des ſteinernen Tonnengewölbes, das in Deutſchland ja übrigens auch kaum vorhanden war, gewiß nicht erſt bedurfte. Dieſe Neuerungen ſind wohl ſchon im 12. Jahrhundert eingeführt worden, wenn auch noch ſpäter Dachwerke, wie das über Saint-Jean in Châlons ſ. M. (Abb. 209 und 209a)[3]) und das über dem Weſtflügel des Franziskanerkloſters in Stralſund (Abb. 244 und 244a) vorkommen, welche die innere Verſchalung nicht zeigen, ſondern bis unter die Dachſchalung ſichtbar geblieben ſind.

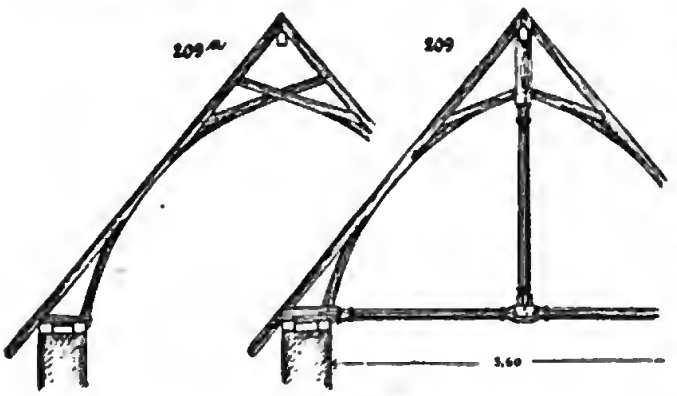


Abb. 209 u. 209a.

Im Dachwerk von Châlons, das wohl im 14. Jahrhundert erſt entſtanden ſein mag, ſetzen die innen nach einer Spitzbogenlinie gebildeten Geſpärre (Abb. 209a) auf zwei Mauerlatten auf. Jedes ſiebente etwa (Abb. 209) zeigt einen Ankerbalken für den Zuſammenhalt der Mauerlatten gegen den Schub der Geſpärre, der an einer von den Sparren getragenen Hängeſäule in der Mitte aufgehängt worden iſt. Ankerbalken und Hängeſäule ſind einfach formiert worden, die Hängeſäule, indem ſie als ſchlanke, achteckige Säule mit Kapitell und Baſis geſtaltet, der Ankerbalken, indem er da, wo er frei liegt, ebenfalls achteckig zugeſchnitten worden iſt, mit dem Kapitell ähnlichen Ablauf zur vollen Holzſtärke. Die Hängeſäule nimmt eine Längsverſtrebung durch eine Firſtpfette mit Bügen auf.

Solches ſichtbare Dachwerk iſt aber nicht häufig. Durchaus der Regel nach ſind ſeit dem 12. Jahrhundert die Geſpärre auf der inneren Bogenlinie nicht nur ausgerundet, ſondern auch verſchalt worden. Das ſo entſtandene offene Dachwerk hat ſich im Mittelalter und auch ſpäter noch in Nord-

1) Macgibbon and Ross, The castellated and domestic architecture of Scotland, I, p. 306, 456 und 512.
2) Dict. de l'arch., t. III, p. 22 und 23.
3) Nach Choisy, Histoire de l'architecture, t. II, p. 351, etwas anders bei Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 31.

Digitized by Google

frankreich, den Niederlanden und Deutschland einer allgemeinen Verbreitung erfreut. Es ist zumal jenseits des Rheins sehr gebräuchlich, aber auch bei uns wohl noch häufiger gewesen, als die erhaltenen Monumente vermuten lassen. Es ist anzunehmen, daß es im Profanbau ausgebildet worden ist, da im Kirchenbau auf dem genannten Gebiete in früher Zeit die flache, getäfelte Decke gebräuchlich war, in Frankreich daneben wohl auch das sichtbare Dachwerk römischer Art[1]), seit dem 12. Jahrhundert — anders als in England — bei allen irgendwie bedeutenderen Anlagen die Absicht auf eine Wölbung ging. Immerhin haben zumal in Frankreich seit dem 12. Jahrhundert auch eine ganze Reihe von Kirchen ein solches Dachwerk erhalten.[2]) In Deutschland sind es nur zwei Gruppen, die oft ein Holztonnengewölbe zeigen: die einfachen, einschiffigen, rechteckig geschlossenen Kirchen der Nonnenklöster, wie sie seit der Mitte des 13. Jahrhunderts überall in Deutschland entstehen, und die ebenso gebildeten Kirchen der Bettelmönche, wie sie sich seit derselben Zeit hin und wieder finden. Von den ersteren sind z. B. die Kirchen der Nonnenklöster zu Pyritz[3]), zu Hadmersleben[4]), Mariathür zu Boyzenburg, Marienfließ, zu Neuendorf[5]), zu Kelbra, die mit einem nördlichen Seitenschiff ausgestattete Kirche des Nonnenklosters zu Roda[6]), in Sachsen-Altenburg, die alle aus der Zeit um 1300 stammen, von den letzteren, zu denen wir auch die mit einem südlichen Seitenschiff ausgestattete, im Chor aber einschiffige Dominikanerkirche in Tours stellen, die Servitenkirche zu Bernburg[7]), die Franziskanerkirchen zu Mühlhausen i. Th. und Arnstadt[8]), die Augustinerkirche zu Grimma[9]), deren Anlage in ebenso frühe Zeit zurückreicht, und wohl auch die Augustinerkirchen zu Gotha[10]) und Langensalza[11]) mit einem Holzgewölbe ausgestattet worden. Auch bei manchen anderen Kirchenbauten des 12., 13. und 14. Jahrhunderts, besonders in Frankreich, wie z. B. bei St. Jean l'Evangeliste, der einschiffigen Kapelle des collège de Beauvais in Paris[12]), und den obengenannten Landkirchen, aber auch in Deutschland, wie bei der Kapelle des Hospitals zum heiligen Geist in Halberstadt[13]), der dreischiffigen Kirche des Augustinerklosters in Erfurt[14]) und der dreischiffigen 1671 abgebrannten Franziskaner-

1) Vgl. oben S. 91 die Kirche von Dignory.

2) Bei Mäkelt, Mittelalterliche Landkirchen aus dem Entstehungsgebiete der Gotik, sind eine Anzahl früherer Kirchen des 12. und 13. Jahrhunderts beschrieben, die entweder das ursprüngliche oder ein späteres offenes Dachwerk noch tragen, oder die nach der Art ihrer Giebelausbildung ehemals eines trugen, so die Kirchen von Tracy-le-Val, p. 44, Roberval, p. 51, St. Gervais de Pontpoint, p. 53, Magneville, p. 71, Montataï, p. 71, Glaignes p. 83 usw.

3) Abb. in Die Bau- und Kunstdenkmäler des Regierungsbezirks Stettin, p. 466 sqq.

4) In den mittelalterlichen Baudenkmälern Niedersachsens, p. 213 sqq. wird zu Unrecht — was die Fensteranlage in der Ostwand des gerade geschlossenen Chores beweist — angenommen, daß statt der jetzigen, offenbar nachmittelalterlichen Holztonne — ehemals eine gerade Holzdecke vorhanden gewesen sei.

5) Adler — Mittelalterliche Backsteinbauwerke, Bd. I, p. 53 sq. — nimmt an, daß „nicht eine horizontale, sondern eine geneigte Balkendecke vorhanden war, wie eine solche durch die in jüngster Zeit bewirkte Restauration hergestellt worden ist". In den Bau- und Kunstdenkmälern der Provinz Sachsen, Heft 20, p. 104 sqq. wird die Geschichte von der „geneigten Balkendecke" — von der natürlich nicht die Rede sein kann — nacherzählt.

6) In den Bau- und Kunstdenkmälern Thüringens, Herzogtum Sachsen-Altenburg, Bd. II, p. 40 sqq. findet man eine ganz unmögliche Darstellung der Bau[illegible]te und einen ebenso unmöglichen Vorschlag zur Rekonstruktion dieser Kirchenruine. Auch bei Puttrich, Mittelalterliche Bauwerke im Herzogtum Altenburg, ist die Kirchenruine dargestellt und — freilich auch nicht richtig — beschrieben worden.

7) In Anhalts Bau- und Kunstdenkmälern, p. 113, wird angenommen, daß der Chor der einschiffigen, rechteckig geschlossenen Kirchenruine mit Kreuzgewölben versehen gewesen sei — was die Anlage des Ostfensters ausschließt — und daß das Schiff eine „flache" — was die Anlage des Westfensters ausschließt — „oder dreiseitige" — was überhaupt nicht vorkommt — Balkendecke gehabt habe.

8) In den Bau- und Kunstdenkmälern der Provinz Sachsen, Heft IV, p. 89 ist die Kirche von Mühlhausen beschrieben, die ursprüngliche Ausbildung des Dachwerks, die durch die Anlage des Ostgiebels bewiesen wird, oder nicht besprochen. In der beschreibenden Darstellung der älteren Bau- und Kunstdenkmäler des Fürstentums Schwarzburg-Sondershausen, Heft II, p. 30 sq. ist die Kirche von Arnstadt, die heute noch ein Holzgewölbe, wenn auch wohl nicht mehr das ursprüngliche, hat, so oberflächlich beschrieben, daß von dieser Anlage überhaupt nicht geredet wird.

9) In der beschreibenden Darstellung der älteren Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen, Heft 19, ist p. 101 die Kirche beschrieben, und das hier noch vorhandene alte Dachwerk abgebildet. Darnach ist es ähnlich gebildet, wie das in Abb. 231 dargestellte und unten beschriebene der Klarakirche in Altenburg.

10) Grundriß in den Bau- und Kunstdenkmälern Thüringens, Herzogtum Sachsen-Coburg und Gotha, I, p. 34.

11) Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Sachsen, Heft II, p. 50.

12) Abb. in Statistique monumentale de Paris, t. II.

13) Beschreibung in den Bau- und Kunstdenkmälern der Provinz Sachsen, Heft 23, p. 436 sqq.

14) In den Bau- und Kunstdenkmälern der Provinz Sachsen, Heft 13, p. 189 sqq. ist die Kirche beschrieben, ohne daß des ursprünglichen, durch die Anlage der Fenster in der Ostwand des gerade geschlossenen Chores bewiesenen Dachwerks Erwähnung geschieht.

kirche zu Nürnberg (Kupferſtich von J. A. Graff), der Kirche St. Georg zu Mühlhauſen in Thüringen[1]), bei der Nikolaikirche zu Heilbronn[2]) iſt das Holzgewölbe angewendet worden.[3]) Aber noch häufiger ſcheint doch dieſes offene Dachwerk im Profanbau des früheren und ſpäteren Mittelalters geweſen zu ſein. Die Rathausſäle mancher deutſchen und niederländiſchen Städte, wie die in Wildeshauſen[4]), Lübeck, Lüneburg, Köln, Dortmund, Frankfurt a. M., Nürnberg, München, St. Quentin haben — oder hatten doch — ſolche Holztonnen, die großen Saalbauten franzöſiſcher Burgen und Schlöſſer, wie die in Caen, Rouen, Laval, Poitiers, Blois, Montargis[5]) und Paris, in Reims und Auxerre, und bei uns ein Saal der Burg Godesberg, die Säle der Hoſpitäler, wie ſolche in Angers, Tonnerre, Beaune, Gent und Lübeck, die Bauten der Klöſter, wie ſolche in St. Gabriel, Bonport[6]), Mortemer, Fontaine-Guérard, Noirlac, Cormery, Fontenay, Cluny und Paris[7]), in Metz, Lüne, Marienthal[8]), Jerichow[9]), Erfurt[10]), Boytzenburg, Zehdenik, Lindow, Rühn, Verſenbrück[11]), Oliva und Georgenthal[12]), und ſchließlich früher wohl ſehr oft, wenigſtens in Frankreich, die Häuſer der Städte im oberſten Geſchoß über einem den ganzen Grundriß einnehmenden Saal zeigen die Verwendung dieſes Dachwerks. Wenn es nun auch in ſpäterer Zeit des Mittelalters noch häufiger als früher über Kirchen[13]) erſcheint, ſo iſt es da doch eine Entlehnung einer urſprünglich im Profanbau ausgebildeten Konſtruktion, und da mag es zutreffen, daß das Holztonnengewölbe nur ein wohlfeiler Erſatz für eine Steinwölbung iſt.

Die älteſten offenen Dachwerke finden wir in Frankreich. Doch zeigen deutſche Dachwerke ſpäterer Zeit eine ältere Art der Konſtruktion, für die mir in Frankreich etwa nur das Zwillingsdachwerk über einem Bau des Hoſpitals in Angers bekannt geworden iſt.[14]) Während nämlich die deutſchen offenen Dachwerke noch in ſpäterer Zeit des Mittelalters oft aus durchweg gleichen Geſpärren zuſammengeſetzt

---

1) In den Bau- und Kunſtdenkmälern der Provinz Sachſen, Heft 4, wird auf p. 98 sq. auch dieſe Kirche beſchrieben, ohne daß des urſprünglichen Dachwerks Erwähnung geſchieht, das hier nicht nur durch die Anlage der Oſtwand bewieſen wird, ſondern ſich — freilich in ſpäterer Zeit verändert — auch über der flachen Bretterdecke erhalten hat.

2) Abb. in den Kunſt- und Alterthumsdenkmalen im Königreich Württemberg, Neckarkreis, p. 246.

3) Von den urſprünglichen offenen Dachwerken all der genannten deutſchen Kirchen iſt mit Ausnahme des der Heilbronner und Mühlhäuſer Kirchen und vielleicht desjenigen der Gernrode Kloſterkirche heute nichts mehr erhalten. Die Kirchen des Auguſtinerkloſters in Neuſtadt und des Nonnenkloſters in Hadmersleben zeigen zwar auch heute noch ein offenes Dachwerk, das indeſſen einer Reſtauration ſpäterer Zeiten ſeine Entſtehung verdankt. Wo aber auch nichts mehr von dem urſprünglichen Dachwerk vorhanden iſt, wird ſeine Art doch erkenntlich gemacht durch die Anlage der ſtrebepfeilerloſen Langwände und durch die Anordnung der über die Höhe des Hauptgeſimſes hinausragenden Fenſter in der Oſt- und Weſtwand.

4) Die Bau- und Kunſtdenkmäler des Herzogtums Oldenburg, Heft I, p. 118 sqq.

5) Abb. bei Ducercoau, Les plus excellents bâtiments de France.

6) Chevallier, Notre Dame de Bonport, p. 41.

7) Von dem erſt im 19. Jahrhundert zerſtörten Dormentbau des Ciſtercienſerkloſters in Paris finden ſich Abb. in Statistique monumentale de Paris, t. II.

8) Hier hatte der Oſtflügel — das Dorment — ehemals ein offenes Dachwerk, das wohl aus der Zeit der Erbauung, d. h. der Zeit um 1300 herrührte; das Dachwerk iſt zerſtört; die Sparren wurden aber beim Aufbau des neuen Dachwerks wieder verwandt und ſind als zum alten, offenen Dachwerk gehörig, noch heute an den jetzt unbenutzten Holzverbindungen zu erkennen. Dieſes alte Dachwerk war dem in Abb. 215 dargeſtellten vom Nürnberger Rathausſaal ſehr ähnlich.

9) Auch hier hatte nach der Anlage ſeines ſüdlichen Giebels der Oſtflügel — das Dorment — früher ein offenes Dachwerk.

10) Auch hier weiſt die Anlage des ſüdlichen Giebels am Oſtflügel des Domkloſters auf ein offenes Dachwerk hin.

11) Im Nonnenkloſter Mariathür zu Boytzenburg hatte der Weſtflügel, deſſen Obergeſchoß das Dorment einnahm, in den Nonnenklöſtern Zehdenik, Lindow, Rühn und Verſenbrück hatten die Oſtflügel, in denen da das Dorment untergebracht war, nach der Anordnung der Fenſter in den Giebeln, ehemals Holztonnen.

12) Wo ein im Weſten der Kirche gelegener und wohl als Gaſthaus anzuſprechender Bau ein offenes Dachwerk hatte.

13) Z. B. über dem Chor der Ägidienkirche in Quedlinburg und über der Kirche zu Bleicherode (Abb. in den Bau- und Kunſtdenkmälern der Provinz Sachſen (Heft XII, p. 28 sq.), über der Marie-Magdalenenkirche in Erfurt, über den Kirchen in Stetten am Henchelberg und Neipperg (Kunſt- und Alterthumsdenkmale im Königreich Württemberg, Neckarkreis, p. 131 und 120) und vielen anderen. Zu vergleichen die Aufzählung von franzöſiſchen Kirchen mit Holzgewölbe bei Enlart, Manuel d'archéologie française, t. I, p. 596; von deutſchen und niederländiſchen Kirchen ſolcher Art findet ſich bei Lehfeldt, Holzbaukunſt, p. 207, eine Aufzählung, die indeſſen, wie alles dort Vorgebrachte, wenig taugt.

14) Dieſer älteren Konſtruktion gehört auch das Dachwerk an, das Villars de Honecourt um die Mitte des 13. Jahrhunderts in ſein Skizzenbuch (Willis, Facsimile of the Sketch-book of Villars de Honecourt, p. 105) gezeichnet, und unter das er geſchrieben hat: Et si vos volez veir i bon comble legier a volte de fust (Holzgewölbe) prendres aluec gard. Abb. 210 gibt dieſe Seite des Skizzenbuches wieder.

worden ſind, iſt in die franzöſiſchen ſchon früh eine Längsverſteifung durch Pfetten und Streben eingeführt worden.

Wir haben uns die älteſten Holztonnengewölbe genau ſo konſtruiert zu denken, wie das Dachwerk über der Kathedrale in Rouen (Abb. 15). Die Ausbildung der Geſpärre wird nicht überall dieſelbe geweſen ſein, obwohl gerade die Form mit Kreuzverſtrebung, die wir dort ſehen, uralt iſt und ſehr verbreitet geweſen ſein muß, wie ſie ſich ja denn auch in den norwegiſchen Holzkirchen findet, und obwohl gerade dieſe Form ſich für das Holztonnengewölbe beſonders eignet und ſeine Entſtehung begünſtigt haben muß. Die Geſpärre waren durchaus gleich und ſetzten im Fachwerkbau auf dem Rahm, im Steinbau mit einem Fuß auf den Mauerlatten auf. Die Wände des Fachwerkgebäudes bzw. die Mauerlatten im Steinbau bei größerer Breite des Raumes mußten durch Ankerbalken zuſammengehalten werden, die, wie wir oben geſehen haben, ſchon zur Konſtruktion des urtümlichen germaniſchen Hauſes gehören. Sie ſind zunächſt unabhängig vom Dachwerk, wie im urtümlichen Fachwerkhauſe, ſo noch auf den älteſten Dächern über Steinbauten, wie auf dem der Kathedrale von Rouen, und ſie waren unentbehrlich, ſolange die Wände des Hauſes aus Fachwerk ausgeführt wurden. Mittelalterliche Fachwerkbauten mit Holzgewölbe ſind bei uns und in Frankreich weit ſeltener als ſolche Bauten mit ſichtbarem Dachwerk in England. Die kleine 1846 abgebrochene Jodocuskapelle zu Mühlhauſen i. Th. aus dem 15. Jahrhundert, von der Aufnahmen in Berlin (vgl. Lehfeldt, Holzbaukunſt, S. 102) vorhanden ſein ſollen, aber nicht aufzufinden waren, gehörte hierher. Die nach Viollet-le-Duc aus dem 14. Jahrhundert ſtammende Fachwerkkirche St. Gilles im Faubourg Croncels der Stadt Troyes[1]) ſcheint noch heute vorhanden zu ſein. Die Konſtruktion des Dachwerks weicht von der ſonſt für ſolche Holzgewölbe üblichen durchaus nicht ab. Die Geſpärre ſetzen — was wohl auf eine Einwirkung der bei Steinbauten gebräuchlichen Anordnung zurückzuführen iſt — mit einem Fuß auf dem Rahm der Fachwerkwände auf, und zwar ſo, daß die Tonne innen in der Flucht der Wände aufſteigt, außen aber eine weite Auskragung des Daches entſteht. Die große vierſchiffige der Hauptſache nach im 15. Jahrhundert erbaute und noch heute gut erhaltene Fachwerkkirche zu Honfleur hat Holztonnen über den beiden Mittelſchiffen.[2]) Auch hier ſetzen die Geſpärre mit einem Fuß auf dem Rahm auf. Die Breite für den Fuß wird dadurch gewonnen, daß außen und innen durch zwiſchen die Ankerbalken eingelegte, dreifach über einander liegende und über einander vorgekragte Hölzer[3]) die Wandkrone verbreitert wird. Ankerbalken — und zwar hier, wie in Troyes, ſolche mit Hängeſäule — ſind natürlich bei allen dieſen Fachwerkbauten angeordnet worden. Im deutſchen Oſten kommt das Holztonnengewölbe über

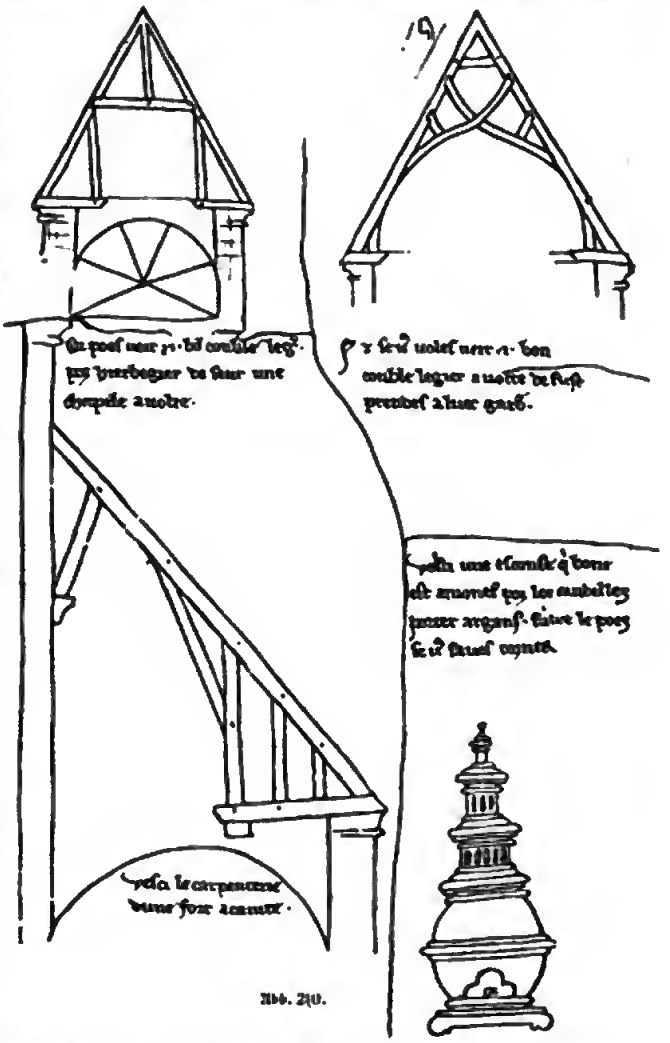


Abb. 240.

1) Abb. bei Viollet-le-Duc, l. c., t. VII, p. 45 sq.

2) Abb. in Archives de la commission des Monuments historiques, t. II, pl. 77.

3) cf. die nicht unähnliche, in Abb. 214aa und 214ab dargeſtellte Anordnung vom Holzgewölbe über dem Kreuzſchiff der Kirche St. Martin zu Angers.

Fachwerkkirchen der nachmittelalterlichen Zeit häufiger vor. Die Abb. 211 bis 211c[1]) ſtellen das Dachwerk der Kirche zu Katznaſe in Weſtpreußen dar. Da ſetzen die Sparren (Abb. 211c) ohne Fuß — wie das uralter Gewohnheit entſpricht — auf den Rähmen auf, die natürlich wieder durch Ankerbalken (Abb. 211), welche in einer Entfernung von etwa 7 m in einem Geſpärre liegen, zuſammengehalten werden. Die Ankerbalken ſind paſſend als Taue formiert und werden bei einer freien Länge von etwa 10,50 m durch ausgeſchnittene und auf der Fläche verzierte Büge von Wandſtändern aus unterſtützt. Sie ſind (Abb. 211b) mit den Rähmen verkämmt, und nehmen auf einem Zapfen ein äußeres Geſimsholz auf, auf welches die Aufſchieblinge auflaufen. Die Büge zwiſchen Kehlbalken und Sparren ſind aufgeblattet und ebenſo die Hölzer am Fuß der Geſpärre. Die Tonne, die hier nach einem Stichbogen gebildet iſt, ſetzt über einem einfachen Geſimſe an. Die Fachwerkkirche zu Stalle in derſelben Gegend zeigt ein ganz ähnliches Dachwerk.

Im Steinbau des Mittelalters mußte man über kurz oder lang die Erfahrung machen, daß der Schub eines offenen Dachwerks auch ohne Ankerbalken, eine allerdings gute Verzimmerung vorausgeſetzt, nicht ſo groß iſt, daß nicht ſtarke Mauern ihm Widerſtand leiſten könnten, und ſo zu dem Entſchluß

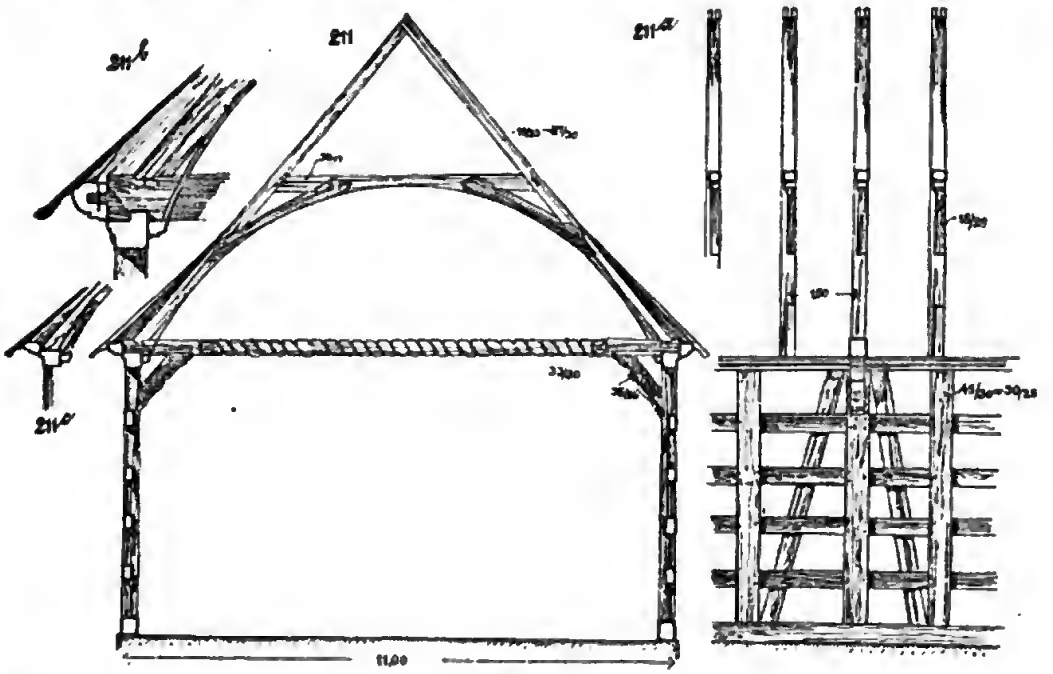


Abb. 211—211c.

kommen, die Ankerbalken ganz fort zu laſſen. In der Tat iſt der Schub wohl nicht ſo bedeutend, als man anzunehmen geneigt iſt. Das offene Dachwerk über dem Mönchsdorment in Fontenay (Abb. 215 und 215a) hatte früher ſicher zwiſchen den Geſpärren Ankerbalken für die Mauerlatten, von denen am nördlichen Giebel noch einer erhalten iſt (Abb. 215b). Als in neuerer Zeit ein Balkenboden etwa $\frac{1}{2}$ m unter dem Hauptgeſims angelegt wurde, hat man die für den Verkehr auf dem Dachboden ſtörenden Ankerbalken fortgenommen, ohne daß das Dachwerk auch nur im geringſten darunter gelitten hätte. Und dabei zeigt dieſes nicht einmal die für eine ankerloſe Konſtruktion viel günſtigere Form der Geſpärre, wie wir ſie etwa beim Dachwerk des Rathausſaales in Nürnberg (Abb. 213 und 215a) finden, das ſich im 16. Jahrhundert dieſelbe Verſtümmlung hat gefallen laſſen müſſen[2]), ohne daß es Schaden genommen hätte.

Wie das in England das gebräuchliche war, ſo hat man alſo auch in Deutſchland, Frankreich und den Niederlanden für das offene Dachwerk der Steinbauten auf die Anordnung der Ankerbalken wohl verzichtet; aber doch nur gelegentlich, keineswegs ſo entſchloſſen und allgemein wie jenſeits des Kanals, weshalb es denn auch zur Entwicklung einer neuen Konſtruktion, etwa wie ſie das ſichtbare engliſche

1) Ich verdanke die Aufnahmen für dieſe Abb. dem Herrn Regierungsbauführer Chariſius.
2) Vgl. weiter unten.

Pfettendachwerk darstellt, auf dem Kontinent nicht gekommen ist. Das offene Dachwerk mit Ankerbalken bleibt zumal in Frankreich zunächst das gebräuchlichere. Das Dachwerk ohne Ankerbalken ist ja schon deshalb, weil es erst über Steinbauten zur Anwendung kommen konnte, eine spätere Art, und wenn sie auch schon früher entstanden sein mag, so sind mir doch Beispiele derselben in Frankreich erst aus dem 15. Jahrhundert und auch in Deutschland aus nicht viel früherer Zeit bekannt geworden, während Holztonnengewölbe mit Ankerbalken schon von etwa 1200 an nachzuweisen sind, und es deren aus dem 13. Jahrhundert in Frankreich schon eine ganze Reihe gibt.

Wie das in England der Fall ist, so ist auch in Deutschland und Nordfrankreich die Ausbildung des Giebels für das offene Dachwerk in der Regel eine eigentümliche, die den besonderen inneren Organismus des Gebäudes erkennen läßt, auch dann noch, wenn das Innere verändert worden oder gar verschwunden ist. Und diese Giebelausbildung ist verschieden, je nachdem das Dachwerk mit Ankerbalken oder ohne solche konstruiert worden ist. Freilich läßt sie diesen Unterschied nicht immer erkennen, da es sehr gebräuchlich gewesen zu sein scheint, auch dann, wenn das Dachwerk mit Ankerbalken konstruiert werden sollte, diese doch am Giebel, wo sie dann ja eigentlich auch angeordnet werden mußten, mit Rücksicht auf das Giebelfenster fortzulassen, wie das z. B. im Dachwerk über dem Dormentbau des Nonnenklosters Berfenbrück (Abb. 227 bis 227c) geschehen ist. Waren keine Ankerbalken vorhanden, oder lag doch vor dem Giebel keiner, so konnten die Fenster von unten herauf über die Höhe des Hauptgesimses hinweg in den Giebel hereinragen (cf. Abb. 251 und 251a). Sollte oben vor dem Giebel ein Ankerbalken liegen, so mußte, da er eine solche Fensteranlage durchschnitten haben würde, die Ausbildung eine andere sein. Da blieb die Wand dort, wo der Balken lag, d. h. in Höhe des Hauptgesimses geschlossen, wie bei den meisten Giebeln der normannischen Kirchen. Aber doch läßt die Fensteranlage auch dann noch einen Schluß auf den inneren Organismus, auf das offene Dachwerk zu. Die Fenster liegen dann, wie im Giebel des bischöflichen Schlosses in Auxerre, des Rathauses in Nürnberg und auch des Rathauses in Dortmund, mit ihrer Sohlbank sehr nahe, etwa $^1/_2$ m oder noch weniger über dem Hauptgesims, also anders als gewöhnlich und sind zumeist auch als Saalfenster anders gebildet, wie sie als Dachfenster gebildet sein würden.

Wie nun das offene Dachwerk mit Ankerbalken — wenn wir von der Ausrundung und Verschalung absehen — sich in früher Zeit durchaus nicht von dem über den Kirchengewölben verwendeten unterscheidet, oder richtiger, da über den gewölbten Kirchen eben das alte balkenlose sichtbare Dachwerk des urtümlichen germanischen Hauses verwendet wurde, so verläuft auch die weitere Entwicklung des offenen Dachwerks ebenso wie die des Dachwerks über den gewölbten Kirchen. Der Ankerbalken für die Mauerlatten bleibt nicht zwischen den Gespärren liegen, sondern rückt in ein Gespärre hinein, und solche mit Ankerbalken versehenen Gespärre wiederholen sich in angemessenen Abständen. War der zu überdeckende Raum breit, so wurde es oft für notwendig erachtet, den Ankerbalken aufzuhängen. Das geschah zunächst, auch wenn er noch zwischen den Gespärren lag, wie auf dem Dach der Kathedrale in Rouen, mittels eines Hängeholzes an dem durch Streben gestärkten Kehlbalken, wie es die Konstruktion eben dieses Dachwerks und die des Dachwerks über dem Hansesaal des Lübecker Rathauses (Abb. 239) zeigt. Das Hängeholz wurde dann zu einer von den Sparren getragenen Hängesäule, die zur Aufnahme einer Längsverstrebung durch Pfetten und Streben in Anspruch genommen wurde.[1]) Die ganze Entwicklung hat sich schon vollzogen zu der Zeit, aus der die ältesten in Frankreich erhaltenen Holztonnengewölbe stammen. Über die Ausbildung des Dachwerks auf den früheren Stufen der Entwicklung kommt auch in späterer Zeit noch

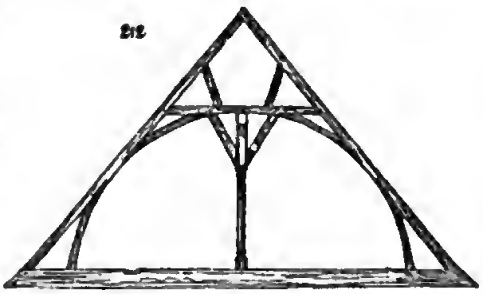


Abb. 212.

[1]) Das Verhältnis zwischen dem Ankerbalken und der die Längsverstrebung aufnehmenden Säule ist also in den offenen Dachwerken des Kontinents ein ganz anderes als bei den sonst sehr ähnlichen aus gleichen selbständigen Gespärren gebildeten sichtbaren Dachwerks Englands. Da wird — cf. Abb. 172 bis 174 — der Ankerbalken durch die Säule belastet. Eine ähnliche Konstruktion findet sich nun auch hier und da in offenen Dachwerken Nordfrankreichs, sei es nun, daß sie auf gemeinsame normannische Bautradition oder auf englischen Einfluß zurückgeht. Abb. 212 (nach de Caumont, Statistique monumentale du Calvados, t. V, p. 495) zeigt ein Gespärre mit Ankerbalken aus dem dem 13. Jahrhundert etwa angehörenden offenen Dachwerk über dem Schiff der Kirche zu Sainte-Marie-aux-Anglais, und ganz ähnlich ist die Konstruktion im offenen Dachwerk der Kirche zu Friardel (ibid. t. V., p. 769).

vielfach vor; zumal in Deutſchland iſt man erſt viel ſpäter als in Frankreich von der binderloſen zur Binderkonſtruktion mit Längsverſtrebung übergegangen.

Das Dachwerk des 11,85 m breiten Rathausſaales in Nürnberg, von dem Abb. 213[1]) den Querſchnitt, Abb. 213a den Längsſchnitt darſtellt, und das wie der Saal ſelbſt der Mitte des 14. Jahrhunderts

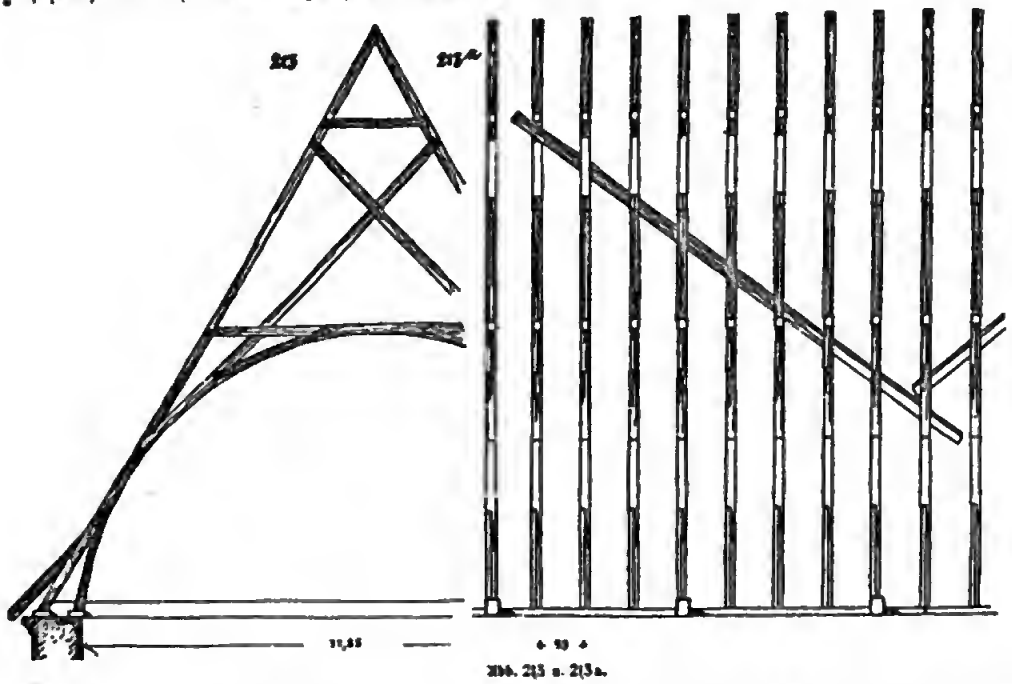


Abb. 213 u. 213a.

etwa angehört, zeigt eine ſehr urſprüngliche Konſtruktionsart. Es hat von den einſt vorhandenen elf Ankerbalken nur noch den einen am Oſtgiebel bewahrt. Die anderen wurden bei einer Renovation der Jahre 1520 und 1521 abgeſägt[2]) bis auf einen kurzen von einer Konſole verdeckten Stumpf. Die in Entfernung von 0,95 m aufgeſtellten Geſpärre ſind, bis auf den in jedem vierten Geſpärre auftretenden Ankerbalken, durchaus gleich gebildet und ſetzen mit einem Sparrenfuß ohne wagerechtes Holz auf je zwei Mauerlatten auf. Eine Längsverſteifung des Dachverbandes wird durch ſchräg unter die Sparren genagelte Windlatten erzielt. Von derſelben Art iſt das Dachwerk über dem 13,70 m breiten Schiff der Klarakirche zu Nürnberg. Abb. 213aa[3]) ſtellt eins der Geſpärre dar. Das Dachwerk hatte vier Ankerbalken, die aber, ebenſo wie im Rathausſaal, in ſpäterer Zeit ausgeſchnitten worden ſind, ſo daß es heute derſelben entbehrt. Die gleiche Konſtruktion bei anderer Ausbildung der Geſpärre zeigt das Dachwerk über dem etwas ſchmäleren Löwenſaal des Rathauſes zu Lübeck (Abb. 214 und 214a) aus dem 14. Jahrhundert. Hier hat jedes fünfte der ſonſt ganz gleich ausgebildeten, ca. 1,20 m von einander entfernten Geſpärre einen Ankerbalken erhalten (Abb. 214). Eine beſondere Längsverſteifung des Dachwerks durch Pfetten und Streben iſt auch hier nicht vorhanden. Die Geſpärre ſetzen hier aber auf Stichbalken auf und auf einem Wechſel, der für dieſe in die Ankerbalken gezapft iſt. Der Anfang der Holztonne

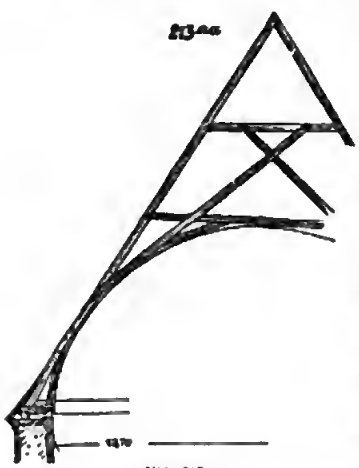


Abb. 213aa.

1) Nach einer Aufnahme des ſtädtiſchen Bauamts.

2) Nach einer Mitteilung des Herrn Oberbaurat Weber in Nürnberg konnte man, als vor einigen Jahren zum Zweck einer Ausbeſſerung am Dachfuß das Holzgeſims im Innern des Saales abgenommen werden mußte, die abgeſchnittenen Ankerbalkenenden, an dem unter ungünſtigen Verhältniſſen ausgeführten Sägeſchnitt erkennen.

3) Nach der bei Haſak, Kirchenbau (Handbuch der Architektur II, IV, 3), p. 162 veröffentlichten Aufnahme Eſſenweins. Es wird da aber zu Unrecht angenommen, daß das Dachwerk als ein mit verankertes geplant worden ſei.

liegt nicht in der Flucht der Wand, ſondern er iſt weiter nach innen gerückt. Man darf vielleicht annehmen, daß ſolche Anordnung im Fachwerkbau jener Zeit, wenn ein Holztonnengewölbe zur Ausführung kommen ſollte, gebräuchlich war. Denn die Geſpärre für dieſes offene Dachwerk mußten, wenn die Holztonne regelmäßig nach einem Halbkreis, einem Spitzbogen, oder auch nach einem etwas verkürzten Halbkreis oder Spitzbogen gebildet werden ſollte, einen breiteren Fuß erhalten, der wohl auf der ſtärkeren Steinmauer, nicht aber auf der dünnen Fachwerkwand, Platz fand. So ſcheint der Fuß der Holztonne über der abgebrochenen Jodocuskapelle zu Mühlhauſen, von der uns allerdings nur die Abb. 19 in Lehfeldts Holzbaukunſt vorliegt[1]), ähnlich wie in Lübeck gebildet geweſen zu ſein.

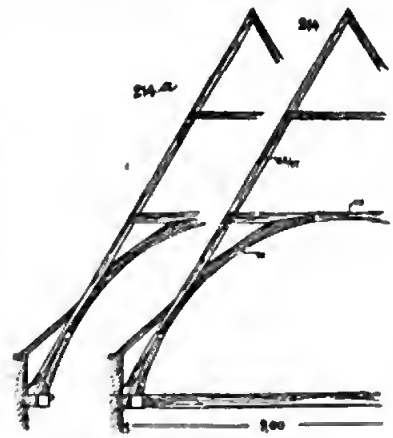


Abb. 214 u. 214a.

Bei dem Lübecker Dachwerk iſt die Ausrundung der Geſpärre dadurch hergeſtellt, daß die Konſtruktionshölzer ſelbſt nach dem inneren Bogen des Dachwerks ausgeſchnitten worden ſind. Solche Ausbildung erforderte bei allen größeren Tonnen ſehr breite oder krumm gewachſene Hölzer. Die waren zumal da nicht leicht zu bekommen, wo Nadelholz verzimmert wurde, und daher wird — wie das ja auch die Art des Nürnberger Dachwerks iſt — in Deutſchland ſehr häufig durch die Konſtruktionshölzer nur die allgemeine Form des Bogens für das Tonnengewölbe gebildet; die eigentliche Ausrundung wird dann erſt durch angenagelte Hölzer bewirkt. In Frankreich dagegen, wo im Mittelalter kaum etwas anderes als Eichenholz für die Dachwerke zur Verwendung gekommen iſt, ſcheint die Ausbildung überall die des Lübecker Dachwerks zu ſein.

Unter die ſo hergerichteten Geſpärre wurden zur Bildung der Schalung an früheren franzöſiſchen Holzgewölben, wie z. B. an dem über dem Saal des biſchöflichen Schloſſes in Auxerre (Abb. 219 bis 219 f) und dem über dem Saal des Hoſpitales zu Tonnerre (Abb. 220) dünne und ſchmale, nur von Geſpärre zu Geſpärre reichende Brettchen angenagelt, mit einander verbunden, wie das Abb. 219 e darſtellt, und wie man das auch an älteren mittelalterlichen Möbeln, an Täfelungen, Türen und Fenſterläden zumal in Niederdeutſchland und den Niederlanden findet. In Auxerre ſind die Brettchen 0,7 bis 1 cm ſtark, ca. 8 bis 10 cm breit und ca. 68 cm, der Sparrenentfernung entſprechend, lang. Die Fugen unter den Geſpärren decken dort profilierte Leiſten von 4,2 cm Breite und 3 cm Dicke (Abb. 219 d). In Tonnerre haben die Brettchen etwa dieſelben Maße, die Fugenleiſten ſind aber nur etwa 1,5 cm ſtark und können ſo bequem der Gewölbelinie entſprechend gebogen werden. Später, ſo im Kreuzſchiff der Kirche St. Martin in Angers (Abb. 214 aa und 214 ab) hat man breitere und längere etwa über zwei Geſpärrezwiſchenräume reichende Bretter verwendet. Hier ſind keine Fugenleiſten vorhanden. Unter den Geſpärren ziehen ſich gemalte Streifen hin, gekreuzt von anderen, der Gewölberichtung parallelen. Auf den Kreuzungspunkten ſind Vierpäſſe aufgemalt. In Deutſchland ſind es zumeiſt noch größere Bretter, die die Schalung bilden. Im kleineren Rathausſaal in Lüneburg liegen breite mit Krabben beſetzte Leiſten auf den Stößen der ca. 4,00 bis 5,00 m langen und ungleich breiten Bretter, in der Kirche zu Lienzingen bei Maulbronn (Abb. 226 und 226 a) decken ca. 25 cm breite Bretter den Stoß, aber auch die Fugen der ca. 30 cm breiten Schalungsbretter werden von ca. 5 cm breiten und 2 cm ſtarken Fugenleiſten, die alſo der Gewölberichtung parallel liegen, und deren Profil von den breiten quer über die Tonne laufenden Stoßbrettern aufgenommen wird, gedeckt. Selten, und wohl nur in Frankreich, findet ſich die Anordnung, daß die Schalung nicht untergenagelt, ſondern in Nuten der Geſpärre eingelaſſen wird (Abb. 214 bb, von einem Dachwerk der Burg in Laval und ähnlich Abb. 248 und 248 a). Die Holzgewölbe waren ſtets bemalt, oder ſollten es doch ſtets werden. Die Bemalung hat ſich oft genug erhalten. Sie zeigt entweder die unbemalte Holzfläche als Grund, oder iſt eine vollſtändige.

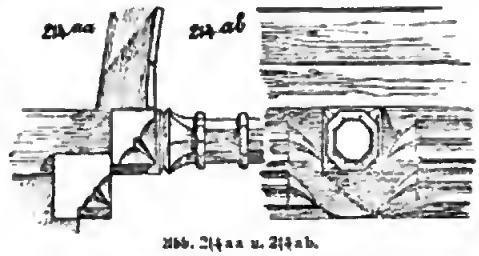


Abb. 214aa u. 214ab.

Abb. 214bb.

[1]) Vgl. oben S. 137.

Das früheste mir bekannte offene Dachwerk in Frankreich, das über dem ca. 10,20 m breiten Mönchsdorment des Cistercienserklosters Fontenay (Abb. 215 bis 215 e), um 1200 etwa entstanden, besaß ehedem zwischen den Gespärren liegende Ankerbalken[1]), die nicht aufgehängt waren, und von denen einer (Abb. 215 b) am nördlichen Giebel noch erhalten ist. In diesem Dachwerk ist schon eine Längsverstrebung vorhanden. Zwei Pfetten, eine unter dem First und eine über den Kehlbalken, von diesen getragen, und zwischen ihnen Pfosten mit Bügen in jedem vierten der ca. 0,80 m von einander entfernten Gespärre, und zwischen je zwei Pfosten Andreaskreuze, verstreben das Dachwerk in wirksamer Weise (Abb. 215 a). Die Pfetten und Pfosten sind abwechselnd in einander gezapft. Der Schnitt des Holzgewölbes zeigt einen etwas verkürzten Halbkreis. Die Gespärre ruhen auf zwei Mauerlatten auf der auch innen durch ein Gesims romanischer Profilierung abgeschlossenen Mauer.[2]) Ein ähnliches, aber größeres und steileres Dachwerk trägt ein Gebäude des Klosters Cluny von ca. 12 m innerer Breite, das um 1300 etwa erbaut sein mag. Abb. 216 stellt den Querschnitt durch dieses Dachwerk dar. Das Gewölbe ist hier nach einem Halbkreis gestaltet, der durch die eigentümliche Konstruktion des Fußes noch gestelzt erscheint. Wie in Fontenay ist auch hier eine Längsverstrebung über den Kehlbalken angeordnet, zwei Pfetten mit Pfosten und Andreaskreuzen, und wie dort liegen auch hier auf den Mauerlatten zwischen den Gespärren Balkenanker, die aber mit einem Hängeholz an der auf den Kehlbalken liegenden Pfette aufgehängt sind. Den Fuß der Gespärre zeigt Abb. 216 a. Hier ist also das krumme Holz des Sparrenfußes ca. 0,60 m unter das Hauptgesims herabgeführt und auf ein Gesims gestellt. Die nicht fest mit den Gespärren verbundene Längsverstrebung hat sich als nicht ausreichend erwiesen. Die Gespärre haben sich nach der Seite gelegt.

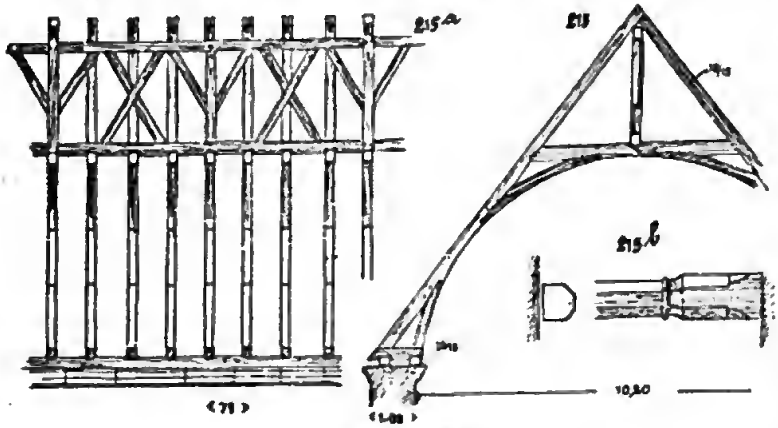
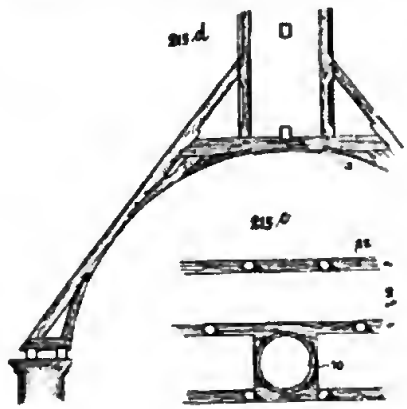


Abb. 215—215 b.



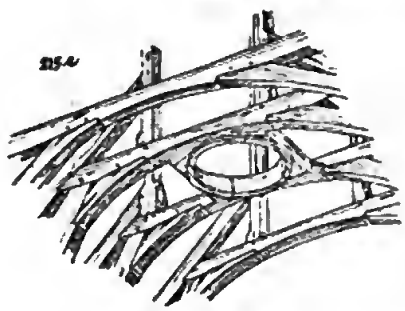


Abb. 215 c—215 e.

Ist in diesem Dachwerk von Cluny das Hängeholz nur zur Aufhängung des Ankerbalkens bestimmt, und hört es da über dem Kehlgebälk auf, wie wir denn solche Anordnung auch bei frühen Dachwerken über Kirchengewölben gefunden haben[3]), so hatte man es doch schon bei Dachkonstruktionen, die älter sind, zur Aufnahme einer tüchtigen und wirksamen Längsverstrebung bis zum First durchgeführt. Damit war denn auch bei dieser Art des Dachwerks der Übergang zu einer Binderkonstruktion

1) Vgl. oben S. 138.

2) In Fontenay ist eine in Verbindung mit solchem Dachwerk nicht eben häufig erhaltene Konstruktion, wenn auch nur in Resten, noch vorhanden. Die Dormente der Klöster trugen sehr oft einen Dachreiter für eine Glocke, die zur ersten in die Nacht noch fallenden Andacht aus dem Schlafe rief. Ein solcher Dachreiter stand auch auf dem Ostflügel von Fontenay (Abb. 215 c bis 215 e). An einer Stelle des Dachwerks sind drei Gespärre, statt wie sonst in einem Abstand von ca. 0,80 m, in einem solchen von 1,10 m aufgestellt, und kräftiger als die anderen konstruiert. Diese drei Gespärre (Abb. 215 d) tragen die Eckpfosten eines sechseckigen Dachreiters. Zwischen den Kehlbalken zweier Gespärre ist ein rundes Loch ausgezimmert zum Heraufziehen der Glocke, für das Glockenseil und auch zum gelegentlichen Hinaufsteigen groß genug. Ein 10 cm breiter, 2 cm unten vorstehender, aus dem vollen Holz geschnittener Rand läuft um das Loch herum und diente der Schalung, die heute verschwunden ist, als Abschluß. 3) Vgl. Abb. 15.

Digitized by Google

gemacht worden. Im Benediktinerkloſter Cormery in der Nähe von Tours trägt der Weſtflügel, der um die Mitte des 13. Jahrhundert etwa erbaut worden iſt, und der hier, nach einer Angabe des Monasticon gallicanum[1]) und, nach den Reſten einer Leſekanzel zu urteilen, unten das Refektorium enthielt und darüber einen Raum mit kleinen Fenſtern, ein offenes Dachwerk, das eben dieſem oberen Raum mit niedrigen Außenwänden erſt ſeine Größe gibt. Abb. 217 ſtellt den Binder desſelben dar. Hier trägt die Hängeſäule eine Pfette für die Kehlbalken, eine über ihnen und trug ſicher auch eine Firſtpfette, die, da der ganze obere Teil des Daches ſchon vielfach ausgebeſſert und verändert wurde, heute nicht mehr vorhanden iſt. Zwiſchen den beiden oberen Pfetten und der Hängeſäule war eine Längsverſtrebung angeordnet. Die krummen Hölzer ſind verſatzt und mit Holznägeln von vorn feſtgenagelt. Die Gewölbelinie iſt hier von jeher ein etwas verdrückter Halbkreis geweſen. Ein kleineres Dachwerk ſolcher Konſtruktion zeigen die Abb. 218 und 218a. Es liegt über einem kleinen ca. 5,00 m breiten Saal des biſchöflichen Schloſſes in Auxerre und ſtammt wohl noch aus der erſten Hälfte des 13. Jahrhunderts. Die Leergeſpärre (Abb. 218a) haben doppelt gekrümmte Kehlbalken, die aus krumm gewachſenen Hölzern ausgeſchnitten worden ſind. Die Hängeſäule des Binders (Abb. 218) trägt zwei Pfetten und zwiſchen denſelben eine Längsverſtrebung. Ein Dachwerk ähnlicher Art, aber von etwa 12,8 m Spannweite iſt von Emy[2]) beſchrieben. Es befand ſich über einem Gebäude des Dominikanerinnenkloſters in Metz. Auch da finden wir im oberen Teil zwei Pfetten, eine über den Kehlbalken und eine unter dem Firſt, und durch Fuß- und Kopfbänder wird die Hängeſäule des Ankerbalkens mit dieſen Pfetten zur Herſtellung einer Längsverſteifung des Dachwerks verbunden. Das Dachwerk über dem großen Saal des biſchöflichen Schloſſes von Auxerre von etwa 9,50 m Breite iſt in den Abb. 219—219f[3]) dargeſtellt. Die ca. 0,68 m von einander entfernten Leergeſpärre (Abb. 219a) zeigen die alte Ausbildung der Dachgeſpärre von Rouen, Lübeck, Nürnberg uſw.[4]) mit für die Ausrundung eingezapften und verſatzten Stücken. Die an Stelle jedes fünften Geſpärres auftretenden Binder (Abb. 219) ſind inſofern anders gebaut, als die Streben nur bis an die Hängeſäule laufen und oben ein Kehlbalken eingelegt worden iſt. Die Hängeſäule trägt zwei Pfetten und zwiſchen ihnen eine kräftige Längsverſtrebung (Abb. 219b). Sie iſt, wie das faſt überall geſchehen iſt[5]), und wie das ihrer Beanſpruchung auch entſpricht, als ſchlankes achteckiges Säulchen mit Baſis und Kapitell (Abb. 219c) als Ablauf zur vollen Holzſtärke formiert worden, wie auch der Ankerbalken hier und in faſt allen einfach ausgebildeten Dachwerken eine achteckige Formierung mit mehr oder weniger reichem Ablauf an den Enden und in der Mitte erhalten hat. Unter dem Scheitel der halbkreisförmigen Holztonne zieht ſich, gegen die Kapitelle der Säulen ſich totlaufend, das in Abb. 219c dargeſtellte Profil hin. Das größte derartige Dachwerk iſt das über dem Hoſpital in Tonnerre von etwa 1300.[6]) Da hat der Saal eine Breite von 18,60 m. Trotz der außer-

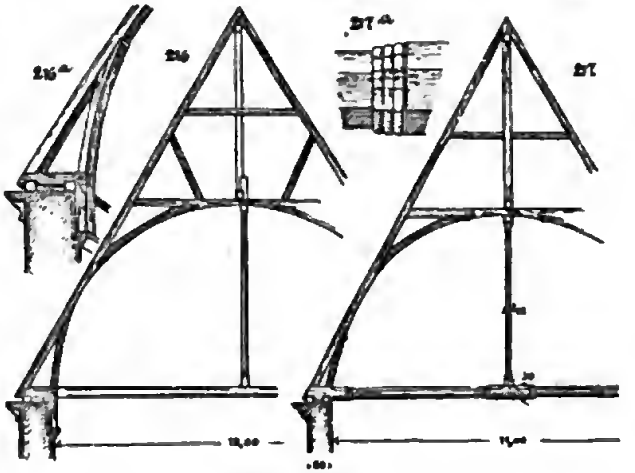


Abb. 216—217a.

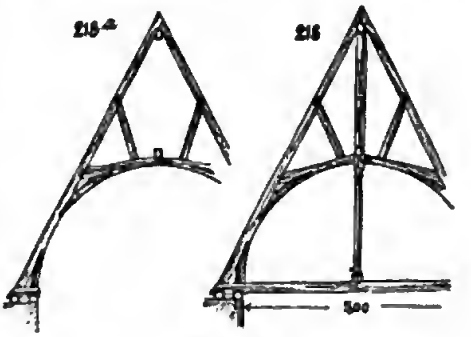


Abb. 218 u. 218a.

1) Peigné Delacourt, Le Monasticon Gallicanum, Paris 1882.

2) Traité de l'art de la charpenterie, 1842, t. II, p. 142, pl. 95.

3) Und bei Viollet-le-Duc, l. c., t. 3, p. 26 sqq., wo man übrigens auch eine mit unſerer freilich nicht ganz übereinſtimmende Abbildung des oben beſprochenen kleineren Dachwerks findet.

4) Vgl. die Abb. 15, 44 und 213 uſw.

5) cf. Abb. 209, 217, 218, 284, 222, 224, aber auch ſchon 13 und 13a uſw.

6) cf. Archives de la commission des Monuments historiques, t. III, pl. 43.

Digitized by Google

gewöhnlich großen Spannung iſt die Konſtruktion des Dachwerks nicht weſentlich bereichert worden. Abb. 220 ſtellt den Binder dar, der an Stelle jedes fünften der ca. 0,80 m von einander entfernten Geſpärre auftritt. Die Binderſparren ſind am oberen Ende ein wenig gekrümmt und können ſo die Hängeſäule etwas tiefer faſſen und ſicherer tragen. Zwiſchen den von der hier auch oben in beſcheidener

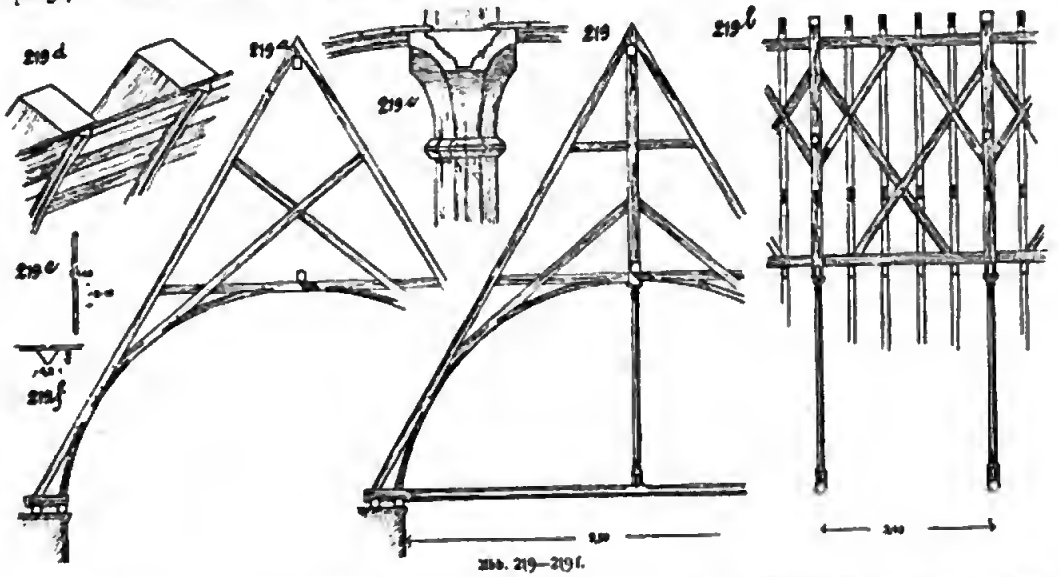


Abb. 219–219 f.

Weiſe formierten Hängeſäule aufgenommenen vier Pfetten bewirken Streben und Büge die Längsverſteifung des Dachwerks. Zu demſelben Zweck, und nicht etwa um, im Sinne der deutſchen Stuhlkonſtruktion, die Kehlgebälke zu unterſtützen, ſind dann noch je zwei Pfetten auf jeder Seite, den beiden unteren der Mitte entſprechend, angeordnet, zwiſchen denen in den Bindern ſtehende Pfoſten mit langen Bügen und mit einem kurzen Bug nach dem Binderkehlbalken die Längsverſtrebung vervollkommnen, wie wir denn eine ähnliche von der Hängeſäule unabhängige Längsverſtrebung ſchon auf den Dächern von Fontenay und Cluny fanden. Iſt bei dieſem rieſigen Dachwerk nur eine Hängeſäule vorhanden, die ſpäter freilich für die Ankerbalken mit eiſernem Bande verſehen werden mußte, ſo hat man bei einem kleineren, dem über dem ca. 13,50 m breiten Konverſendorment des Ciſtercienſerkloſters Noirlac bei Bourges von etwa 1200, drei Hängeſäulen angeordnet. In dieſem Dachwerk iſt jedes fünfte der ca. 0,70 m von einander entfernten Geſpärre ein Binder, wie ihn Abb. 221 darſtellt. Die Ausbildung iſt eine ſehr urſprüngliche. Die mittlere Hängeſäule wird nicht unmittelbar von den Sparren getragen, ſondern hängt den Anker- oder Binderbalken am oberſten kurzen Kehlbalken auf. Sie trägt nur eine Pfette, die durch lange ſich überkreuzende Büge zum Zweck der Längsverſtrebung mit der Hängeſäule verbunden iſt. Abb. 221a zeigt die Ausbildung der Leergeſpärre. Die krummen Hölzer dieſes Dachwerks ſind, wie in Cormery, und wie das auch ſonſt vorkommt, nur verſatzt und mit zwei oder drei Holznägeln von vorn angenagelt, welche Verbindung auch genügt, ſolange Ankerbalken vorhanden ſind.

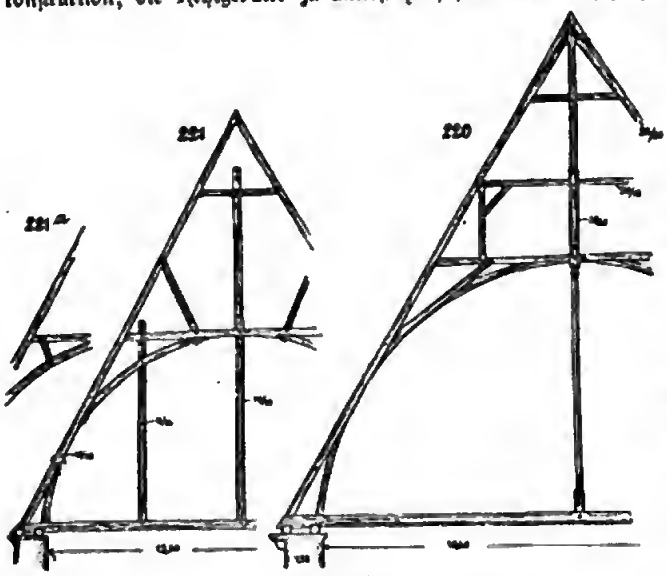


Abb. 220–221 a.

Alle dieſe franzöſiſchen Dachwerke ſind in der Zeit vor 1300 oder doch wenig ſpäter entſtanden. Die Holztonne iſt bei allen nach einem Halbkreis oder einem etwas verkürzten Halbkreis gebildet. Später iſt man vielfach, aber nicht zum Vorteil der Konſtruktion, dazu übergegangen, ſie ſpitzbogig zu geſtalten. Dadurch wurde natürlich zumal dann, wenn die Tonne ſenkrecht von der Mauerkrone aufſteigen ſollte, der eigentliche feſte Rückhalt des unten ſo leicht gebauten Dachwerks, nämlich der obere unſichtbare Teil, der die Längsverſtrebung enthält, eingeſchränkt. Ein einfaches Dachwerk mit einer ſpitzbogigen Erzeugungslinie, die aber nur wenig vom Halbkreis abweicht, liegt auf der einſchiffigen etwa 8,00 m breiten Kirche zu Tillard. Abb. 284—284b[1]) ſtellt den Binder dar, wie er in Abſtänden von ca. 5,75 m dort auftritt. Zwiſchen zwei Bindern liegen (Abb. 284a) zwei etwas ſtärkere Leergeſpärre, in denen das wagerechte Fußholz in das Innere hereinragt und an ſeinem freien Ende als Figur geſchnitten worden iſt, und auf denen die Schalungsbretter geſtoßen ſind, und ſechs einfache. Die zierlich formierte Hängeſäule iſt hier mit dem Ankerbalken überblattet und ihr unteres etwas herabhängendes Ende geſchnitzt worden. Das Perron genannte kurz nach 1300 erbaute Haus in Chartres zeigt dann eine Holztonne mit ausgeſprochen ſpitzbogigem Schnitt[2]) von 9,60 m Spannweite über einem das ganze Obergeſchoß einnehmenden Saale. Größere Dachwerke der Art aus der ſpäteren Zeit des Mittelalters liegen auf dem ca. 12,50 m breiten Schiff der Kirche zu Gallardon und auf dem ca. 13,40 m breiten Saale des Hoſpitals zu Beaune.[3]) Ein anderes trug der bei einem Umbau des 19. Jahrhunderts faſt ganz zerſtörte Saalbau der Abtei St. Etienne in Caen.[4]) Auch das um 1300 entſtandene Dachwerk über dem ca. 16,60 m breiten Saal des Schloſſes in Rouen[5]) gehört hierher. Es hat, wie manche andere, ſeine Ankerbalken eingebüßt; es hat aber gleichwohl keinen Schaden gelitten, und das iſt der bedeutenden Stärke der überdies noch mit Strebepfeilern verſehenen Mauern zu danken. Ein Dachwerk von nicht eben bedeutenden Abmeſſungen wird von Violett-le-Duc[6]) wegen der eigentümlichen Bildung des Dachfußes, den ich in Abb. 223 wiedergegeben habe, beſchrieben. Es findet ſich über der Kirche zu Mauveſin bei Marmande und ſoll nach ſeiner Angabe noch dem Ende des 13. Jahrhunderts angehören. Der Ankerbalken, der im Binder von einer Hängeſäule getragen wird, liegt da unter den Mauerlatten, ſo daß ſein Verhältnis zum Dachwerk faſt dasſelbe geblieben iſt, wie im urtümlichen Fachwerkhauſe.

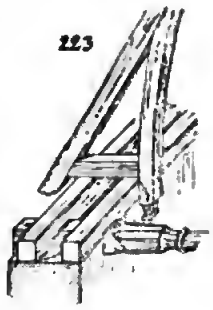


Abb. 223.

Von den vielen in Frankreich noch vorhandenen offenen Dachwerken des 14. und 15. Jahrhunderts ſoll noch eins hier beſchrieben werden, das nicht groß iſt, das ſich aber durch ſeine reizvolle Ausbildung auszeichnet. Es liegt auf der Kapelle des Schloſſes Chateaudun und ſtammt aus der Zeit um 1300. Abb. 224 ſtellt den Binder dar. Das Leergeſpärre zeigt nur einen Kehlbalken, zwei Büge und den gewöhnlichen Sparrenfuß (Abb. 224a). Über den Kehlbalken liegt eine Pfette, auf der im Binder ein Pfoſten ſteht, und die Binderpfoſten tragen eine Firſtpfette. Zwiſchen Pfetten und Pfoſten ſtehen Andreaskreuze für die Längsverſtrebung, die alſo von derſelben Art iſt, wie wir ſie ſchon in früher Zeit in Fontenay fanden. An der Pfette über den Kehlbalken iſt der Ankerbalken, deſſen Profil und Profilablauf an den Enden die Abb. 224c und 224b wiedergeben, vermittels eines reich formierten Hängeholzes aufgehängt, wie das Abb. 224d darſtellt. Die Schalung beſteht aus Brettchen, die über je zwei Geſpärrezwiſchenräume reichen. Die Stoßfugen ſind durch profilierte, 12 cm ſtarke und 8 cm breite Fugenleiſten (Abb. 224g) gedeckt, welche auf kleinen in die innere Mauerlatte gezapften Konſölchen (Abb. 224e und 224f) aufſetzen. Zwiſchen den Konſölchen iſt ein Geſims an die Mauerlatte genagelt. Solche reiche Ausbildung des offenen Dachwerks findet ſich, während die früheren Beiſpiele im ganzen ſehr einfach waren, in dieſer ſpäteren Zeit nicht ſelten. Dabei iſt oft (ſo im Dachwerk über dem Saal des Hoſpitals und über der Vorhalle der Kirche St. Nicolas in Beaune, in denen über den Kirchen in Gallardon und Goneſſe und anderen) der Ablauf des Ankerbalkens an den Wänden ſo gebildet, daß der viereckige Querſchnitt durch einen Drachenkopf in den achteckigen oder profilierten übergeführt wird, aus deſſen Maul das Profil herausläuft.

1) Nach Archives de la commission des Monuments historiques, t. I, pl. 77.
2) Abb. bei Enlart, Manuel d'archéologie, t. II, p. 322 sq.
3) Beide abgebildet in Archives de la commission des Monuments historiques, t. III, pl. 34 und 56.
4) Abb. bei Britton-Puglu, Architectural antiquities of Normandy.
5) Abb. bei Emy, l. c., p. 144, p. 93, wo indeſſen nicht erſichtlich, daß urſprünglich Ankerbalken vorhanden waren; cf. Violiet-le-Duc, l. c., t. III, p. 32.
6) l. c., t. III, p. 29 sq.

Neben der halbkreisförmigen und der ſpitzbogigen kommt dann auch noch — wenngleich ſeltener — die polygone Erzeugungslinie für das Holztonnengewölbe vor, ſo an dem Dachwerk der Kirche in Chamboy, deſſen Binder Abb. 225 und deſſen Leergeſpärre Abb. 225a[1]) wiedergibt, und an dem der Kirche in Autheuil. Da hat man eben auf die Ausrundung der Geſpärre verzichtet, natürlich nicht zum Vorteile der Erſcheinung. Dieſelbe Ausbildung findet ſich auch in Deutſchland. So zeigt das Dachwerk der Kirche

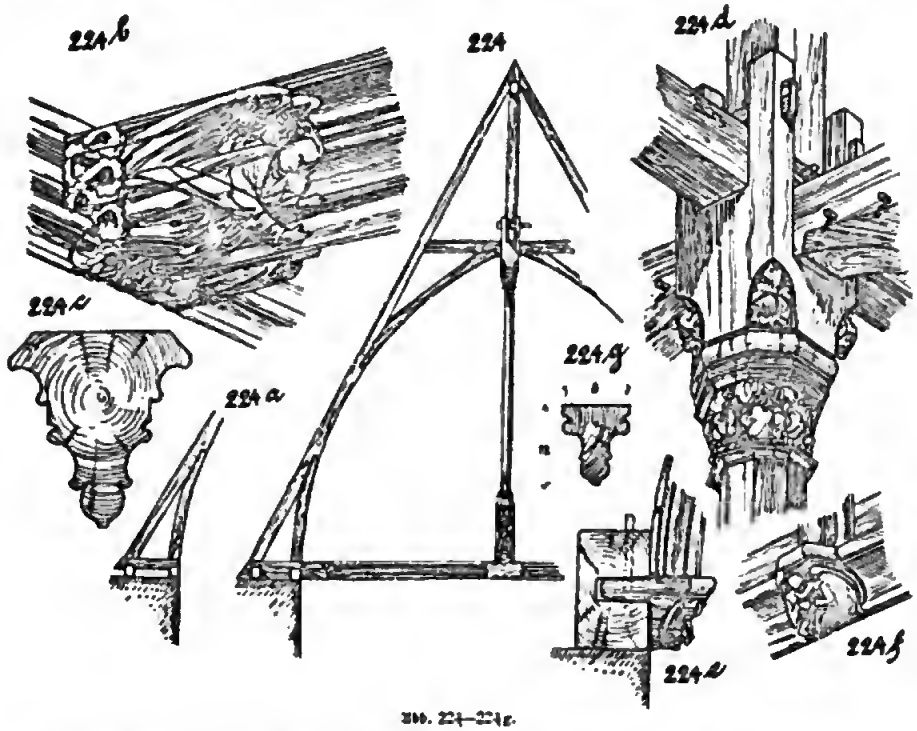


Abb. 224–224g.

zu Neipperg[2]) und das der Liebfrauenkirche zu Lienzingen[3]) bei Maulbronn (Abb. 226aa und 226ab) die Gewölbelinie als ein halbes nicht ganz regelmäßiges Zehneck. Es iſt aber dieſe Form bei uns nicht eben häufig. Aber auch der in Frankreich ſpäter ſo beliebten ſpitzbogigen Holztonne begegnet man in Deutſchland nicht oft. Das offene Dachwerk über dem Rathausſaal in Köln, das ganz erneuert worden iſt, war von dieſer Art. Die meiſten deutſchen Holztonnen behalten auch in der ſpäteren Zeit des Mittelalters die halbkreisförmige oder ſtichbogige Erzeugungslinie bei. Eine korbbogenartige zeigt das Dachwerk über dem Weſtflügel des Nonnenkloſters Lüne, das offenbar für eine Holztonne beabſichtigt war, wenn die Verſchalung auch wohl nie ausgeführt worden iſt, da der Flügel inzwiſchen eine andere Einrichtung als die urſprünglich gewollte erhielt, und das Dachwerk über dem Oſtbau des Nonnenkloſters Berſenbrück bei Osnabrück.

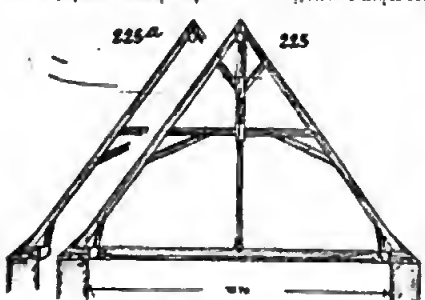


Abb. 225 u. 225a.

Die offenen Dachwerke von Lüne, Lienzingen und Berſenbrück weiſen beſondere Konſtruktionen auf, die von der in der Regel gebräuchlichen abweichen. Die iſt in Deutſchland eine binderloſe mit gleichwertigen Geſpärren, die dem urtümlichen Dachwerk noch ſehr nahe ſteht, in Frankreich eine daraus hervorgegangene Binderkonſtruktion, wie ſie auch über dem Kirchengewölbe üblich war. Wie nun die franzöſiſche Holztonne die landläufige Kehlbalkenkonſtruktion zeigt, ſo wurde für die Holztonne von Lüne (Abb. 226) die in Norddeutſchland, für die von Lienzingen (Abb. 226aa und 226ab) die in Süddeutſch-

1) Nach Archives de la commission des Monuments historiques, t. II, pl. 20, wo man auch das Dachwerk von Autheuil abgebildet findet.

2) Die Kunſt- und Altertumsdenkmale im Königreich Württemberg, Neckarkreis, S. 120.

3) ibid. p. 428 und Abb. im Atlas.

land, und für die von Berſenbrück (Abb. 227 bis 227c) die in Weſtdeutſchland gebräuchliche Dachwerkskonſtruktion verwandt.

Das offene Dachwerk von Lüne, das vielleicht noch dem 14. Jahrhundert angehört, iſt dem Kehlbalkendachwerk über einem normalen Hauſe in Norddeutſchland ſehr ähnlich gebaut. Von einer Binderkonſtruktion kann nicht die Rede ſein, da Pfetten nicht vorhanden ſind. Es wechſeln drei verſchieden ausgebildete, in einem Abſtand von 1,20 m aufgeſtellte Geſpärre mit einander ab. Das reichſte iſt in Abb. 226 dargeſtellt. Zwiſchen zweien dieſer Art liegen drei andere, deren mittleres eine Mittelſäule aufweiſt, die bis zum unteren Kehlbalken herabreicht, während die beiden anderen nur die drei Kehlbalken und die krummen Büge haben. Zwiſchen den Mittelſäulen iſt eine Längsverſteifung durch gekreuzte Streben angeordnet.

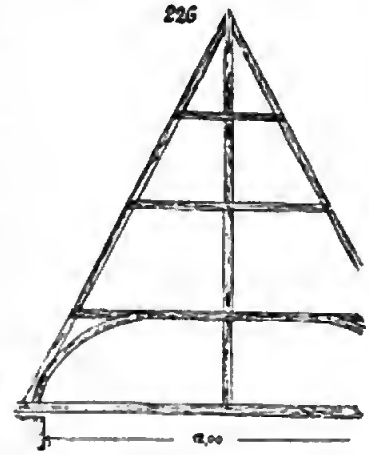


Abb. 226.

Das zu Ende des Mittelalters entſtandene Dachwerk von Lienzingen gleicht ſehr genau den normalen Dachkonſtruktionen Süddeutſchlands. Der Binder (Abb. 226aa) könnte ebenſowohl, wie in dem offenen Dachwerk, über einem gewölbten Kirchenſchiff ſtehen. Er hat für die untere Kehlbalkenlage eine liegende, für die obere eine ſtehende verſtrebte Stuhlſäule erhalten. Zwiſchen je zwei Bindern liegen fünf Leergeſpärre, die auf den Stichbalken eines ausgewechſelten Gebälkes aufſetzen, von denen aber zwei als Lehren für das Holzgewölbe unten mit den liegenden Säulen, den Bügen und dem doppelten Kehlbalken des Binders ausgeſtattet worden ſind. Zwiſchen den liegenden Säulen und der Pfette wird durch Andreaskreuze eine wirkſame Längsverſteifung hergeſtellt, und auch die ſtehenden Säulen des oberen Dachgeſchoſſes nehmen noch eine Längsverſtrebung durch Büge auf.

Das offene Dachwerk über dem um das Jahr 1500 entſtandenen Oſtbau — dem Dorment — des Nonnenkloſters Berſenbrück (Abb. 227 bis 227c) gehört, wenn es nicht das urſprüngliche iſt, doch wohl ſicher noch dem 14. Jahrhundert an, denn im 15. wurde hier — wie auch in anderen Klöſtern — das bis dahin einräumige Dorment, wie ſichere Spuren das noch dartun, in einzelne um einen Mittelgang gruppierte Zellen aufgeteilt, und ſolcher Einrichtung entſpricht das vorhandene Dachwerk nicht. Wie für die Holztonne der Lienzinger Kirche die im Süden Deutſchlands gebräuchliche Konſtruktionsart des liegenden und des verſtrebten ſtehenden Stuhles zur Anwendung gekommen iſt, ſo hier, in der Nähe der holländiſchen Grenze, die in den Niederlanden und an der Nordſee übliche Pfettenkonſtruktion[1]) freilich in beſonderer Art. Die in Entfernungen von 4,80 m aufgeſtellten Binder zeigen einen Ankerbalken und vier Kehlbalken. Unter den drei unteren ſtehen liegende Säulen, durch Büge mit ihnen verbunden, wie wir ſolchen in den mittelalterlichen Pfettendachwerken ſchon in früher Zeit begegnet ſind. Die Pfetten liegen hier aber nicht auf den Binderkehlbalken, ſondern dieſer auf den Säulen, um 5 oder 6 cm in ſie eingelaſſen, ſo daß hier eine regelrechte Verbindung der Säulen und Pfetten durch die dünnen und breiten Büge angeordnet werden konnte, die der Zimmerkunſt Niederſachſens eigen ſind. In der Mitte der Binder finden ſich ſtehende Säulen in den drei unteren Geſchoſſen.[2]) Die ſind offenbar als Hängehölzer angeordnet, um einen Binderkehlbalken am anderen und den Ankerbalken am unterſten aufzuhängen, und ihre Büge, um den Binder des weiteren auszuſteifen. Die Hängehölzer des zweiten Geſchoſſes nehmen eine Pfette lediglich für die Längsverſtrebung auf. Für die Holz-

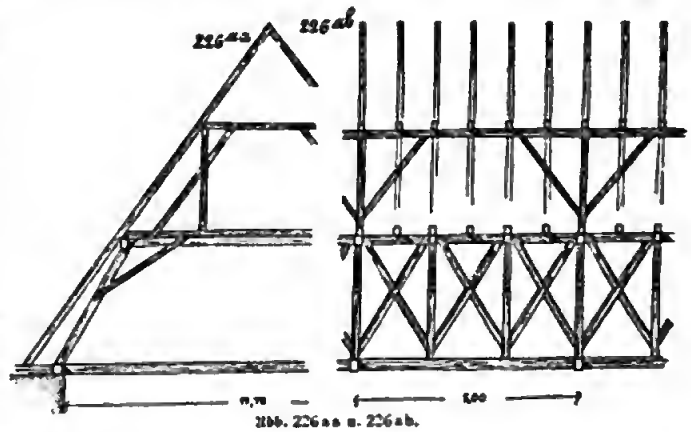


Abb. 226aa u. 226ab.

1) cf. Abb. 158 bis 161.

2) Die unterſte nebſt ihren Bügen iſt heute nicht mehr vorhanden, aber die Zapfenlöcher beweiſen noch, daß ſie früher da war.

tonne iſt dann noch ein großes gekrümmtes Kopfband der unterſten liegenden Säule und dem unterſten Binderkehlbalken aufgeblattet worden. Zwiſchen zwei Bindern liegen auf den Pfetten drei Leergeſpärre, zwei mit einem kurzen Kehlbalken oben und einem Sparrenfuß (Abb. 227 b), das mittlere (Abb. 227 a) unten mit Kehlbalken, Säule und Bug ausgeſtattet für die Schalung der Holztonne. Die iſt heute nicht mehr vorhanden, aber Nagelſpuren beweiſen, daß ſie nicht nur beabſichtigt, ſondern auch ausgeführt worden war. Übrigens entſpricht die Ausbildung der Giebel mit ihren über das Hauptgeſims hinausragenden Fenſtern dieſem offenen Dachwerk.

Die drei zuletzt beſprochenen Dachwerke von Lüne, Lienzingen und Berſenbrück zeigen die Linie der Holztonne, das halbe Zehneck oder den Bogen, verdrückt, und zwar deshalb, weil dabei eine normale Dachkonſtruktion mit normaler Lage der Kehlbalken oder des Binderkehlbalkens zur Anwendung gekommen iſt, nicht etwa wie das ſonſt der Fall iſt, die Ausbildung des Dachwerkes ſich nach der Linie der Holz-

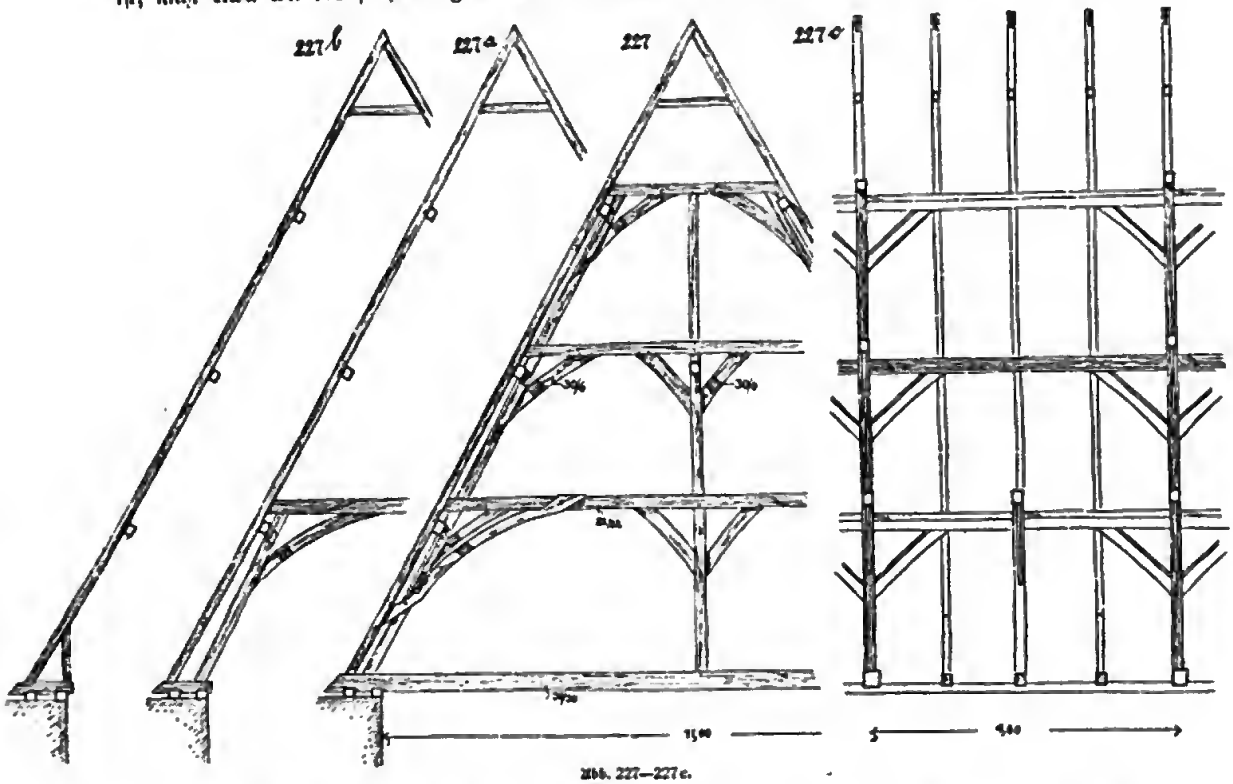


Abb. 227—227 c.

tonne gerichtet hat. Die Dachkonſtruktion iſt hier das erſte, wichtigſte geweſen, die Holztonne hat ſich ihr anpaſſen müſſen, während ſonſt bei dieſen offenen Dachwerken die Konſtruktion ſich nach der Holztonne richten muß.

Wie wir oben ſchon davon geſprochen haben, hat man nun in ſpäterer Zeit — in Frankreich ſowohl als in Deutſchland — die offenen Dachwerke auch ohne Ankerbalken aufgebaut. Eine beſondere Konſtruktion iſt für dieſes unverankerte und ſchiebende Dachwerk aber nicht ausgebildet worden. Es erſcheint durchaus abhängig von dem älteren Dachwerk mit Ankerbalken. Und wenn bei größeren Dächern auf die Ausbildung der Geſpärre auch wohl beſondere Sorgfalt gelegt worden iſt, ſo hat man in der Regel doch die Geſpärre, wie ſie für das verankerte Dachwerk üblich waren, ohne weiteres auch für dieſe andere Konſtruktionsart verwandt. Die Abb. 228 und 228 a ſtellen ein ſolches unverankertes Dachwerk mit ſpitzbogiger Holztonne dar, das im 15. Jahrhundert auf den aus dem 13. Jahrhundert ſtammenden Torbau des Kloſterhofes Meslay bei Tours geſetzt worden iſt. Die Spannweite beträgt etwa 9 m. Im Binder (Abb. 228) ſind die Sparren am oberen Ende gekrümmt und können ſo die kurze Hängeſäule, die nur für die Längsverſtrebung angeordnet worden iſt, etwas unter dem Firſt faſſen. Sie nimmt eine Firſtpfette auf und umfaßt mit dem Fuß eine zweite, auf dem Kehlgebälk liegende Pfette. Zwiſchen dieſen Hölzern ſind Andreaskreuze angeordnet worden. Die Entfernung der Geſpärre beträgt etwa 0,65 m.

Digitized by Google

Die innere Mauerlatte hat ein Profil erhalten, das den Anfang des Holzgewölbes bezeichnet. Derartige Dachwerke haben in Frankreich wohl manche Häuſer des ſpäteren Mittelalters beſeſſen. So zeigt das Haus Villegagnon in Provins über dem Obergeſchoß eine ziemlich weit geſpannte Holztonne ohne Ankerbalken, die aus den letzten Jahrhunderten des Mittelalters herzurühren ſcheint, jedenfalls aber ſpäter als das frühgotiſche Gebäude ſelbſt iſt. So ſteht in Chartres ein Doppelhaus, der Straße mit zwei gleichen Steingiebeln zugewendet, hinter denen Dächer mit ſpitzbogigen Holztonnen, wie es ſcheint, von jeher ohne Ankerbalken, liegen. Ein Dachwerk dieſer Art, das dem Ende des 14. Jahrhunderts noch angehören ſoll, trägt auch ein innen etwa 11,90 m breites Gebäude des Schloſſes Sully-sur-Loire. Es iſt in Abb. 229 und 229a[1]) im Quer- und Längsſchnitt abgebildet worden. Es ſtellt ein Mittelding dar zwiſchen einem offenen Dachwerk und dem in Abb. 105 dargeſtellten Typus. Alle Geſpärre ſind gleichgebildet und liegen in Entfernungen von 0,63 m. In der unteren Kehlbalkenlage liegt eine Pfette, in welche die Kehlbalken eingezapft worden ſind, wie wir ſolcher Anordnung bei franzöſiſchen Dachwerken insbeſondere des 15. Jahrhunderts[2]) häufiger begegnen. Auf dieſer Pfette baut ſich eine Längsverſtrebung auf, Pfoſten, die eine zweite Pfette unter dem oberen Kehlgebälk tragen, und zwiſchen ihnen Andreaskreuze. Außerdem dienen der Längsverſteifung noch außen den Sparren aufgeblattete gekreuzte Windlatten. Der Sparrenfuß zeigt eine eigentümliche Art: das innere Holz reicht herab bis auf eine über dem Fußboden liegende Schwelle, und das wagerechte iſt doppelt und als Zange gebildet, ſo daß der Schub der Geſpärre, wie der der Binder mancher engliſchen Dachwerke[3]) ſicher auf die Mauer übertragen werden kann. An das Hauptdach ſchließt ſich ein Aufſchieblingsdachwerk für einen Wehrgang an.[4]) Die Aufſchieblinge, die auf zwei über die Zinnenmauer gelegten Mauerlatten aufſetzen, und die Sprießen, die ſie von der inneren Mauer aus unterſtützen, ſind ſorgfältig nach einem Spitzbogen ausgeſchnitten worden. Eine Holztonne von noch bedeutenderer Spannung ohne Ankerbalken, die wohl um 1500 entſtanden iſt, finden wir über der einſchiffigen, mit Kapellen zwiſchen den Strebepfeilern ausgeſtatteten Kirche St. Jean in Dijon, die im Schiff eine lichte Breite von ca. 13,60 m hat. Jedes fünfte der ca. 0,70 m von einander entfernten Geſpärre iſt ein Binder, wie ihn Abb. 230 darſtellt. Die

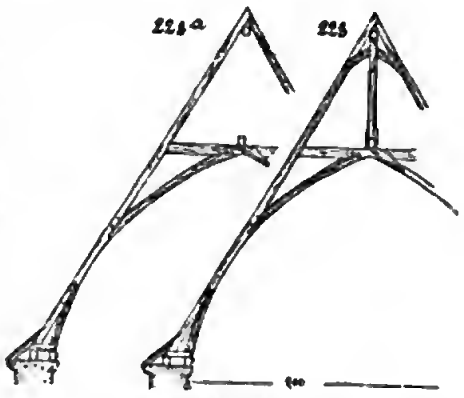


Abb. 228 u. 228a.

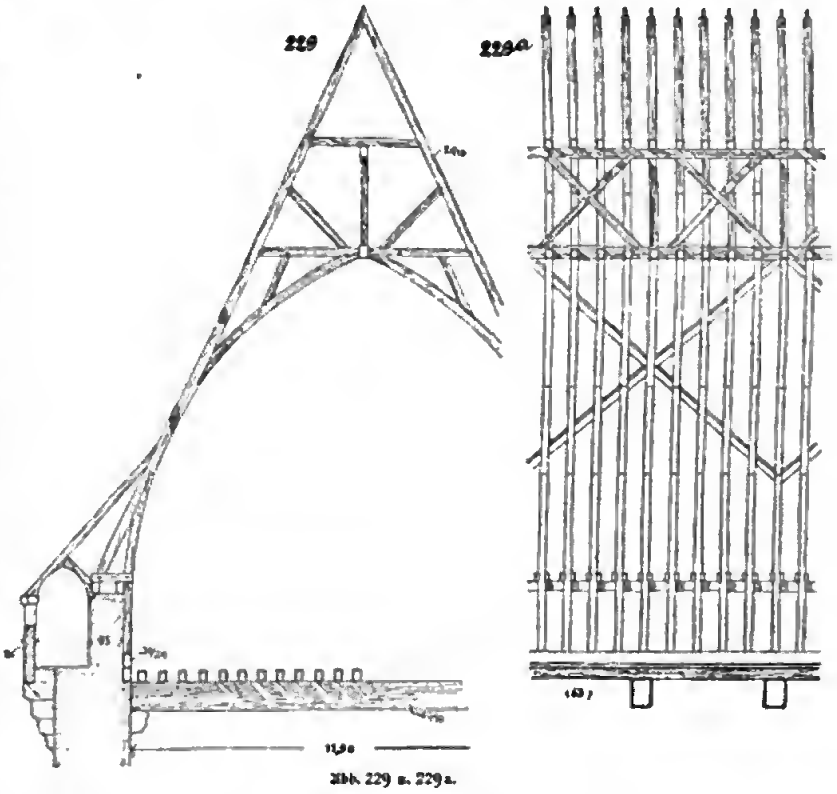


Abb. 229 u. 229a.

1) Nach Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 32 sq. 2) cf. Abb. 105 und 278.
3) cf. Abb. 189 bis 191. 4) cf. Abb. 335 und 366.

Sparren tragen da eine Hängeſäule, die bis unter das untere Kehlgebälk herabreicht, und deren Ende unter dem Scheitel des Holzgewölbes durch einen Schild verdeckt wird. Sie nimmt vier Pfetten auf und zwiſchen den zwei oberen eine Längsverſtrebung durch Kreuze und iſt durch Züge mit der dritten verbunden. Unter dem unteren Kehlbalken liegt im Abſtand einer Holzſtärke ein durch kurze eingezapfte Pföſtchen mit ihm verbundenes und der Hängeſäule, wie der Kehlbalken, aufgeblattetes Balkenholz, über dem die vierte, von der Hängeſäule getragene Pfette liegt, und das außerdem zwei ſeitliche Pfetten trägt. Von dieſem läuft, durch ihn mit einem von Holznägeln feſtgehaltenen Zapfen hindurchgeſteckt, ein ſchräges Holz nach unten an den Sparren. Weitere Hölzer ſtellen die Form des Spitzbogens für die Holztonne her. Das Dachwerk trägt über der Vierung einen Dachreiter, deſſen Eckpfoſten, unter einander durch Naſenbogen verbunden, und am freien Ende formiert, unter das Holzgewölbe herabreichen (Abb. 230a). Es übt natürlich einen ſtarken Schub aus, den aber die mit Strebepfeilern über den Kapellenwänden verſehenen Mauern wohl aufzunehmen imſtande ſind. Die Dominikanerkirche in Gent trägt eine Holztonne[1]) von faſt 17,00 m Spannweite, die zwar ohne Ankerbalken konſtruiert worden iſt, deren Schub aber von einer — doch wohl urſprünglichen — eiſernen Verankerung aufgenommen wird.

Günſtiger als die in Frankreich zumeiſt gebräuchliche Binderkonſtruktion erſcheint, wenn die Ankerbalken fortfallen ſollen, für die Holztonne diejenige, die in Deutſchland von alters her in der Regel für dieſe Art des Dachwerks beibehalten wurde: nämlich die binderloſe Konſtruktion mit gleich ausgebildeten verſtrebten Geſpärren ohne andere Längsverſteifung, als eine ſolche durch unter die Sparren genagelte Windlatten. Doch wird auch in Deutſchland in dieſes ſchiebende offene Dachwerk — und gewiß nicht zu ſeinem Vorteil — gelegentlich die Binderkonſtruktion eingeführt. In Heſſen war für den Kirchenbau und den Profanbau ein eigentümliches Dachwerk mit Mittelſäule im Binder[2]) ausgebildet worden, das dem über dem Kirchengewölbe in Frankreich gebräuchlichen Dachwerk nahe verwandt iſt. Dieſe Konſtruktionsart findet ſich dort nun auch auf ein offenes Dachwerk angewandt[3]), welches daher dem in Abb. 230 dargeſtellten franzöſiſchen ſehr ähnlich ſehen muß. Es iſt das das offene Dachwerk, das ehemals das Mittelſchiff der Kirche in Butzbach mit einem nach der Linie eines halben Zehnecks gebildeten Holzgewölbe bedeckte. Es ſcheint, wie der mittlere Chor, aus dem 14. Jahrhundert zu ſtammen. Als gegen Ende des 15. Jahrhunderts, bei Gelegenheit des Umbaus der bis dahin offenbar mit niedrigen Seitenſchiffen verſehenen baſilikalen Kirche zu einer Hallenkirche, das Mittelſchiff mit einer unterhalb des alten Hauptgeſimſes liegenden Steinwölbung ausgeſtattet wurde unter Vermauerung der alten Oberfenſter, wurde die Holztonne überflüſſig und die Schalung verfiel. Das Dachwerk aber, das freilich durch manche über die Mauerlatten gelegten Ankerbalken verſtärkt worden iſt, hat ſich einigermaßen gut erhalten. Jedes dritte oder vierte der ca. 0,80 m von einander entfernten Geſpärre (Abb. 232a) iſt ein Binder, wie ihn Abb. 232 zeigt. Die Hängeſäule wird hier von den Sparren vermittels des oberen Kehlbalkens und der Hängebänder getragen und nimmt zwei Pfetten auf, je eine unter den beiden Kehlgebälken, zwiſchen denen und den Hängeſäulen eine wirkſame Längsverſteifung durch gekreuzte Streben angeordnet worden iſt. Die untere, unter dem Holzgewölbe ſichtbare Pfette iſt einfach profiliert; das Profil läuft dort, wo ſie von der Hängeſäule getragen wird, ab, wie das Abb. 232b darſtellt.

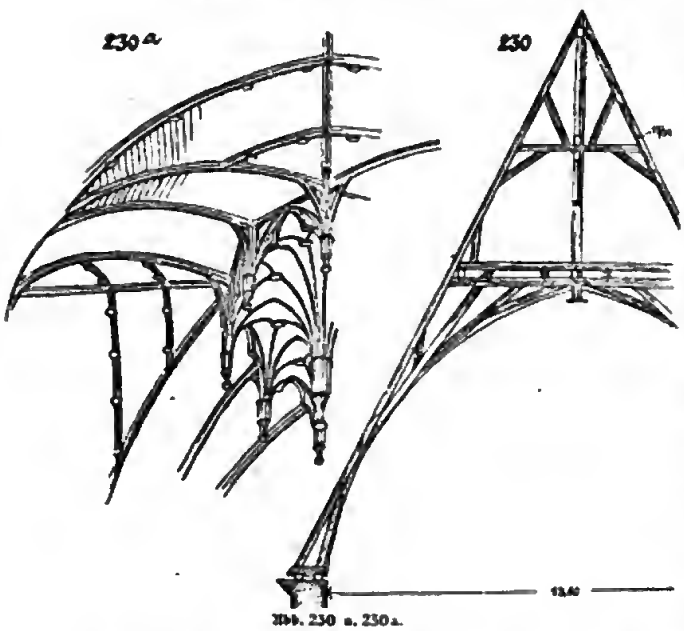


Abb. 230 u. 230a.

Eigentümlich iſt die Konſtruktion des aus dem Ende des 15. Jahrhunderts ſtammenden offenen

1) Abb. bei Klag, Study-book, t. II, pl. 32. 2) cf. Abb. 57, 66, 67.

3) Wie denn überhaupt die landläufigen Konſtruktionen gelegentlich angewandt wurden. cf. die Abb. 226, 226aa, 227.

Digitized by Google

Dachwerks über dem 17 m breiten Tanzſaal des Rathauſes in München, das auch keine Ankerbalken erhalten hat, und doch nicht eigentlich als ein ſchiebendes angeſprochen werden kann. Das Holzgewölbe iſt nach einem Stichbogen gebildet, deſſen Scheitel nicht eben ſehr hoch über dem Dachanfang liegt. Es konnte daher eine Konſtruktion gewählt werden, wie ſie ähnlich gelegentlich auch über Kirchen, deren Gewölbeſcheitel um einiges über das Hauptgeſims hinausragt, verwendet wurde.[1]) Der über dem unterſten Kehlgebälk und alſo über der Holztonne liegende Teil bildet gewiſſermaßen ein Dachwerk für ſich, und die Konſtruktion des unterſten Dachgeſchoſſes iſt ſo eingerichtet, daß die Laſt des oberen Teiles, ohne daß dabei ein bedeutender Schub aufträte, auf die Mauern übertragen werden kann. Das Dachwerk zeigt in jedem zweiten der ca. 1,00 m von einander liegenden Geſpärre (Abb. 233a) einen Binder, wie er in Abb. 235 dargeſtellt worden iſt. Zwei am unterſten Kehlbalken anſetzende Streben tragen da eine mittlere Hängeſäule und zwei ſeitliche Stuhlſäulen, mit denen ſie überblattet worden ſind. Die Hängeſäule trägt ihrerſeits mit eiſernem Bande den Binderkehlbalken, auf dem neben ihr ein Überzug für das unterſte Kehlgebälk liegt. Die Stuhlſäulen treten mit Pfette und Schwelle auf, und zwar iſt die letztere ebenfalls mit eiſernem Bande an ihnen aufgehängt. Zwiſchen den Stuhlſäulen iſt eine Längsverſtrebung des Dachwerks angeordnet worden. Zwei Hölzer, die, von den Sparren ausgehend, mit den Hängeſtreben und dem mittleren Kehlbalken überblattet ſind, helfen die Hängeſäule tragen, wie denn ſolche Hängebänder in den Bindern ſüddeutſcher Dachwerke ſehr gebräuchlich ſind.[2]) Im unterſten Dachgeſchoß erſcheint eine ein wenig geneigte, ſtehende, mit überblatteter Strebe verſehene Stuhlſäule, die eine Pfette für das unterſte Kehlgebälk trägt und auf einem von einem Bug unterſtützten Balkenſtumpf aufſetzt. Für die Bildung der Holztonne iſt ſie mit der Strebe durch einen überblatteten Riegel verbunden worden.

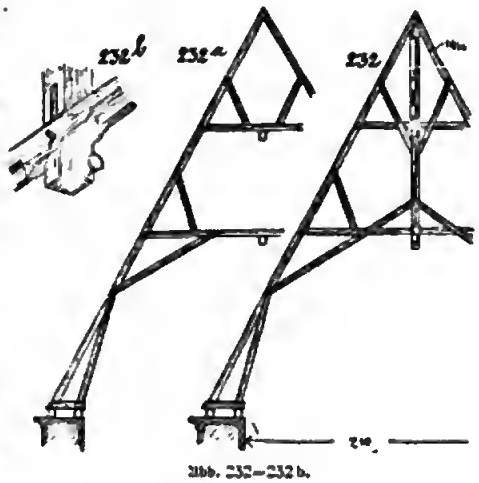


Abb. 232—232b.

Beſſer als die Konſtruktion des Münchener Dachwerks iſt eine Binderkonſtruktion, für die wir ein mittelalterliches Beiſpiel nicht kennen, und die erſt im 16. und 17. Jahrhundert gebräuchlich geworden zu ſein ſcheint. In Johann Wilhelms Architectura civilis von 1668 finden wir im erſten Teil auf Bl. 4 den in Abb. 234 wiedergegebenen Binder für ein offenes Dachwerk über einem etwa 10 m breiten Raume abgebildet. Das Dachwerk ſollte zwei Kehlgebälke und in den beiden unteren Geſchoſſen liegende Stuhlſäulen im Binder erhalten. Der Schub des Binders wird, da ein Binderbalken nicht vorhanden iſt, und es nicht gebräuchlich war, die Mauern für die Aufnahme eines kräftigen Dachwerkſchubes ſtark genug anzulegen und etwa noch mit Strebepfeilern auszuſtatten — wie in England —, wenn natürlich auch keineswegs aufgehoben, doch erheblich verringert durch zwei lange gekreuzte Streben, die den Hölzern des Binders aufgeblattet worden ſind. Die Streben ſollen alſo bei dieſer Konſtruktion den Ankerbalken des in Abb. 226aa und 226ab dargeſtellten Dachwerks, ſoweit es möglich iſt, erſetzen. Auf Blatt 12 im zweiten Teile ſehen wir den ähnlichen aber etwas reicher gebildeten und mit doppelter Hängeſäule ausgeſtatteten, in Abb. 235 wiedergegebenen Binder eines offenen Dachwerks über einem etwa 12 m breiten Raum, auf Blatt 13 einen Binder ſolcher Art, bei dem die Streben verdoppelt ſind und die Binderhölzer zangenartig umfaſſen. Auch andere Theoretiker bringen Abbildungen ſolcher Binderkonſtruktionen:

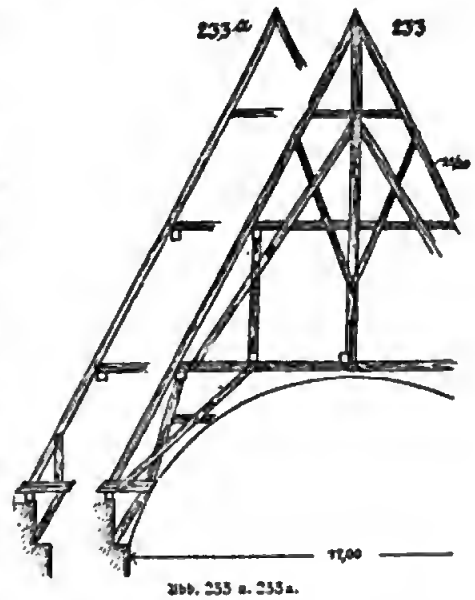


Abb. 233 u. 233a.

1) Z. B. über dem Kreuzſchiff der Kloſterkirche zu Liesborn in Weſtfalen.
2) cf. Abb. 77, 77a und 94.

Digitized by Google

Decker z. B. in der „Ausführlichen Anleitung zur Zivilbaukunſt“ im dritten Teil auf Bl. T., Schillinger in der „Architectura civilis“ erſter Teil auf Bl. XXV, Schübler in der „Nützlichen Anweiſung zur unentbehrlichen Zimmermannskunſt“, 1731 auf Bl. 10 und Walter in der „Zimmerkunſt“ auf Bl. 20. Das prächtigſte ausgeführte Beiſpiel dieſer Konſtruktionsart war wohl das gegen Ende des 16. Jahrhunderts errichtete Dachwerk über dem zerſtörten Luſthaus in Stuttgart, deſſen Binder und Leergeſpärre in den Abb. 236 und 236b[1]) dargeſtellt worden ſind. Die Spannweite betrug 20,60 m. Die Binder lagen 4,00 m etwa von einander entfernt. Drei Kehlgebälke waren vorhanden. Im Binder waren die Sparren, Kehlbalken, Stuhlſäulen und Spannriegel gedoppelt, und zwiſchen den doppelten Hölzern liefen die Büge und die gekreuzten Streben, zangenartig von ihnen umfaßt, hindurch. Bei der gewaltigen Spann-

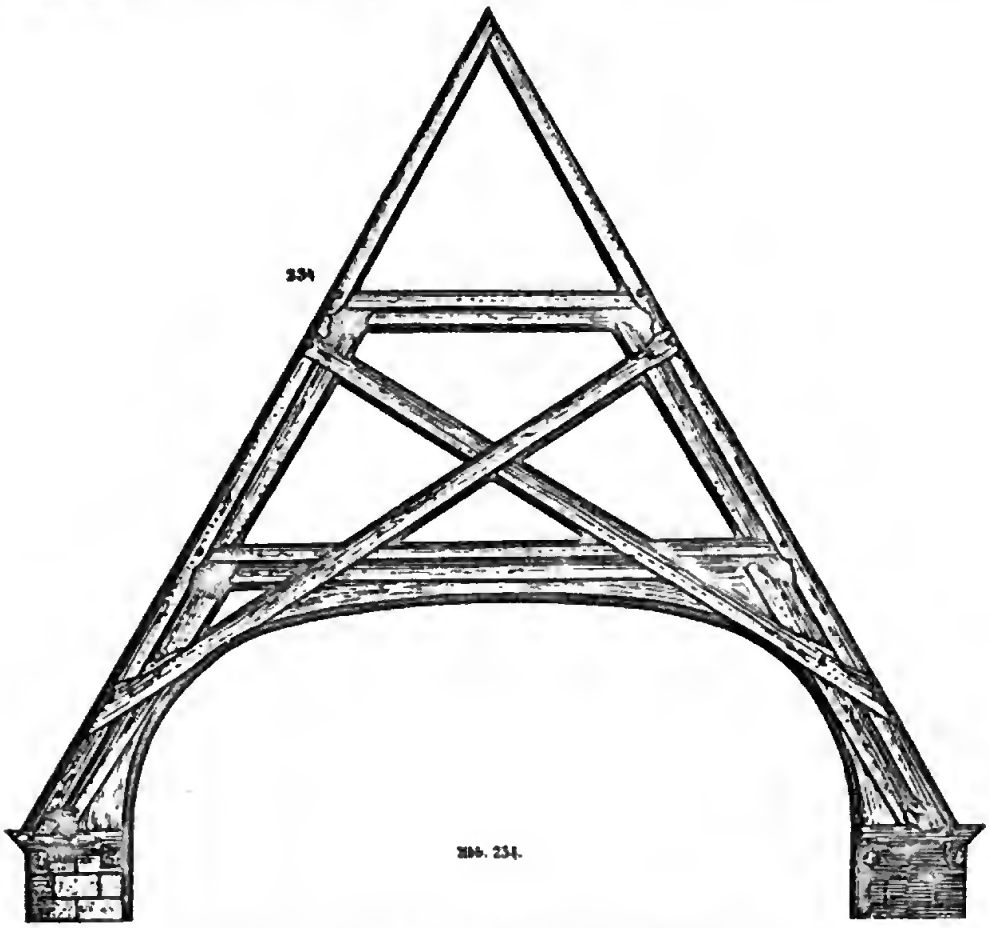


Abb. 234.

weite war, um die mittleren Pfetten für die beiden unteren Kehlgebälke aufzuhängen, die Anordnung eines dreifachen Hängewerks notwendig geworden, wie ſie ſich auch bei vielen anderen nachmittelalterlichen Dachwerken findet. Es iſt in der Mitte eine doppelte Hängeſäule vorhanden, die — wie die ſeitlichen doppelten Hängehölzer und die Hängeſtreben im oberſten Dachgeſchoß, die deshalb auf einer Dachſchwelle und nicht auf dem oberſten Kehlbalken ſelbſt aufſetzen — nicht im Binder ſelbſt, ſondern unmittelbar daneben liegt (Abb. 236a). Sie trägt zwei Pfetten unter den beiden unteren Kehlgebälken und ein gleichlaufendes Holz unter der unteren für das Holzgewölbe und wird — außer von den kurzen Hängeſtreben im oberſten Dachgeſchoß — von einer Pfette über dem oberſten gut verſteiften Binderkehlbalken getragen, die ſie wie die unteren umfaßt. Ebenſo ſind die ſeitlichen doppelten Hängehölzer an einer über dem mittleren Kehlbalken verlegten Pfette aufgehängt und tragen ſeitliche Pfetten für das unterſte Kehlgebälk und gleichlaufende Hölzer für die Wölbung. Dieſe letzteren waren aber, wie überhaupt das eigentliche

[1]) Nach Geler, l. c., IV, 5.

Holzgewölbe, ſchon vor der im Jahre 1846 erfolgten Zerſtörung verſchwunden. Die Hängehölzer zeigten eine einfache Formierung. Die Längsverſteifung des Dachwerks bewirkten Fußbänder an den Hängeſtreben im oberſten Dachgeſchoß und Riegel und wohl auch noch weitere Hölzer — Streben oder Bänder — zwiſchen den Stuhlſäulen. Für die Verbindung waren Eiſenteile vielfach verwendet worden.

In Frankreich[1]) gab es ehemals manche breitere Saalbauten, die der Länge nach durch eine Bogenſtellung auf Säulen oder Pfeilern in zwei Schiffe geteilt waren, von denen jedes mit einem Holzgewölbe bedeckt war. Zu dieſen Bauten gehörte der zerſtörte Saal des Königsſchloſſes in Paris[2]), gehören ferner ein noch erhaltener Saal des Schloſſes in Blois[3]) und ein Saal des Hoſpitals in Angers.

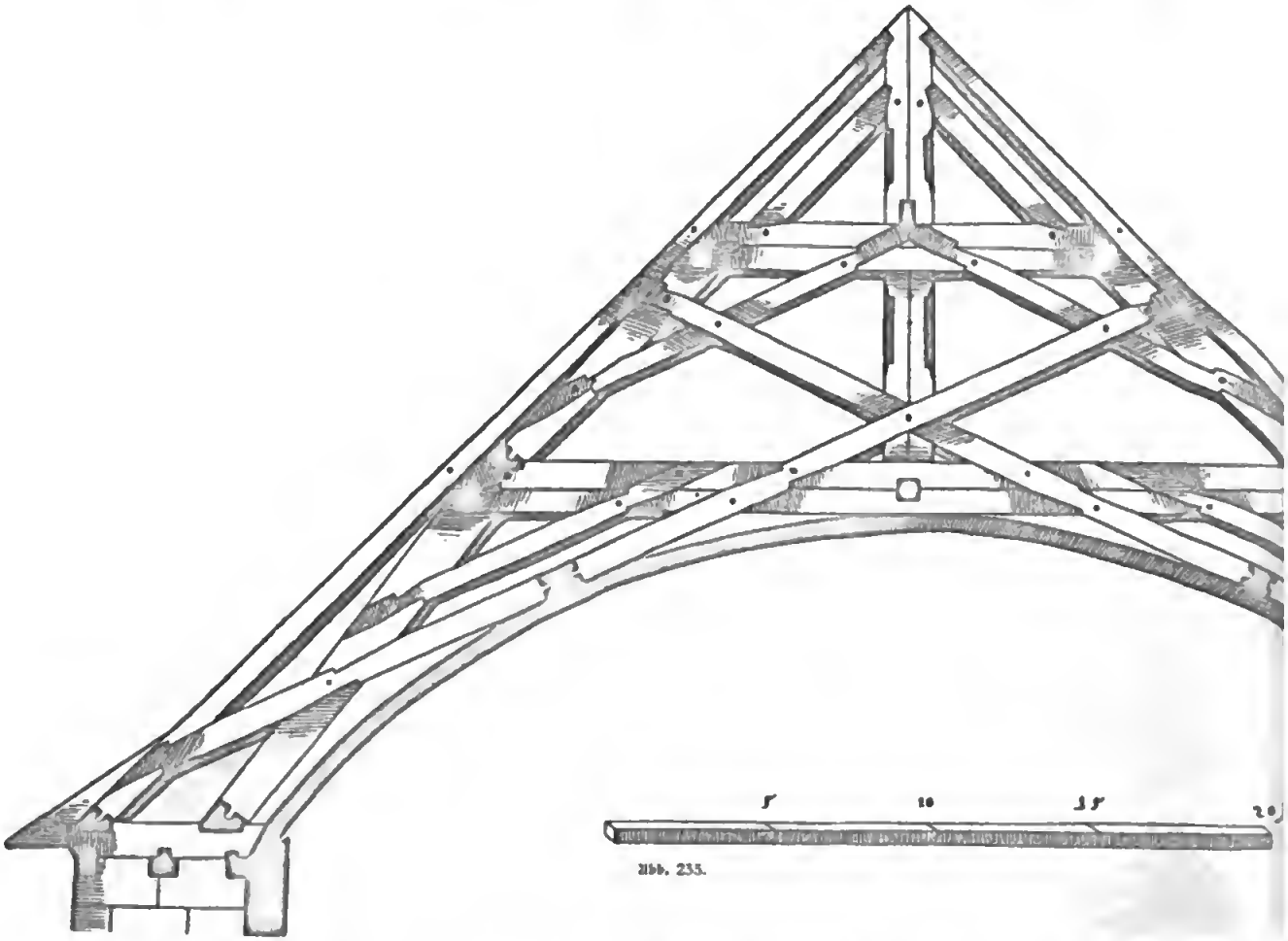


Abb. 235.

Beſtand das Dach des Pariſer Saalbaues und urſprünglich auch wohl das von Blois aus zwei parallelen Satteldächern, ſo ſind in Angers beide Holztonnen unter einem großen über der ganzen Breite des Saales aufgebauten Dache vereinigt. Abb. 237 ſtellt eines der Geſpärre dieſes Dachwerks dar. Sie ſind alle gleich ausgebildet bis auf den in jedem ſechſten nur ſich findenden Ankerbalken, der aber hier — anders als in Paris und Blois — nicht aufgehängt worden iſt. Wie über dem zweiſchiffigen Hoſpitalſaale von Angers, ſo liegen auch die Holztonnen über dem breiteren Mittelſchiff und dem ſchmaleren Seitenſchiff der zweiſchiffigen Michaeliskirche in Erfurt unter einem großen Dach. Auch da ſind die Geſpärre gleich, nur haben zwei einen durchgehenden Ankerbalken erhalten.

1) Und wohl auch in den Niederlanden.

2) Unter Benutzung eines Stiches von Ducerceau rekonſtruierte Abbildung bei Violett-le-Duc, l. c., t. VIII, p. 84. Vgl. auch die Abb. bei Viator, De artificiali perspectiva, 1509, Neudruck Paris 1860, wo man ein Blatt vorher die Abb. noch eines anderen hierher gehörenden Saales findet.

3) Abb. bei Choisy, Histoire de l'architecture, t. II, p. 531 und abweichend bei Emy, l. c., t. II, p. 143, pl. 96.

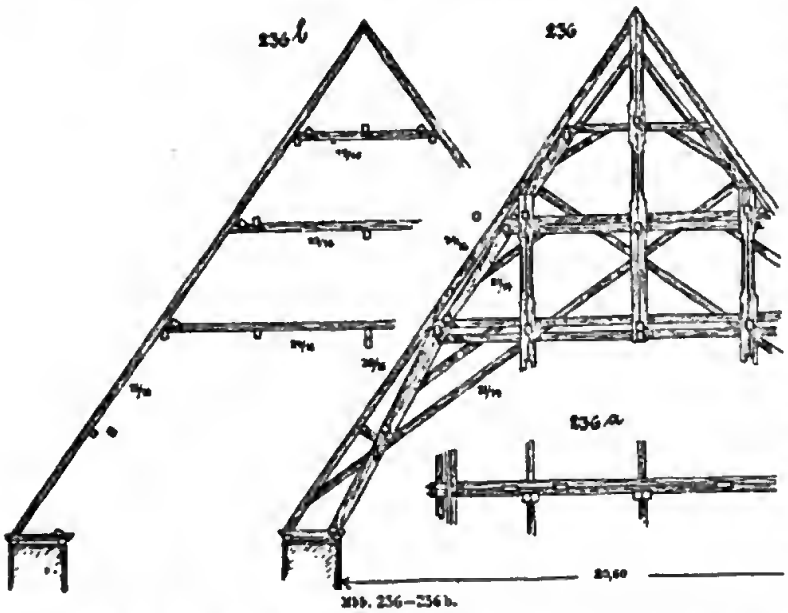


Abb. 236–236 b.

Neben den nach einem Rund-, Spitz-, Stich- oder Korbbogen oder nach einem Polygon gebildeten Holzgewölben kommen auch noch reichere Bildungen — aber in Deutschland und Frankreich nicht eben häufig — vor.[1]) Die Kirchen von Famars und Quérénaing[2]) zeigen über dem Chor ein nach einem Kleeblattbogen gezeichnetes Holzgewölbe. Dieselbe Art findet sich, wie es scheint, auf einigen Blockbaukirchen Schwedens.[3]) Auch eines der ältesten offenen Dachwerke Deutschlands zeigt eine von der landläufigen abweichende Ausbildung. Es ist das Dachwerk über dem Hansesaal des Rathauses zu Lübeck, das, wenn es auch nicht mehr der ältesten Bauperiode des Rathauses, d. h. der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts angehört, doch wohl noch in diesem oder dem darauf folgenden Jahrhundert entstanden sein wird. Die ca. 1,05 m von einander liegenden Gespärre sind ganz gleich gebildet. Nur hat jedes fünfte einen Ankerbalken erhalten (Abb. 239), der mit einem Hängeholz an dem durch die Streben gestärkten Kehlbalken aufgehängt worden ist. Zwischen die Ankerbalken sind reich profilierte Wechsel (Abb. 239 b) für die Stichbalken der anderen Gespärre gezapft. Das Hängeholz ist nur unten über dem Ankerbalken auf ein kurzes Stück, da es eben nur hier sichtbar bleiben sollte, formiert (Abb. 239 a), oben nicht weiter ausgebildet worden. Es möchte schwer sein, die ursprüngliche Gestalt dieses offenen Dachwerks festzustellen, wenn sich nicht[4]) eine Zeichnung aus der Mitte des 18. Jahrhunderts, vielleicht als Kopie einer älteren, erhalten hätte. Diese gibt die Gewölbelinie der Holztonne so an, wie sie in die Abb. 239 eingezeichnet ist, und wie sie auch dem inneren Putz am Südgiebel einigermaßen entspricht, freilich auch noch Auswölbungen zwischen dem Wechsel und der Mauer. Aber nur der mittlere Teil war ursprünglich, die in der alten Zeichnung eingetragenen Auswölbungen scheinen spätmittelalterlich gewesen zu sein. An den Seiten war zunächst eine wagerechte Schalung vorhanden, von der sich noch Reste erhalten haben.

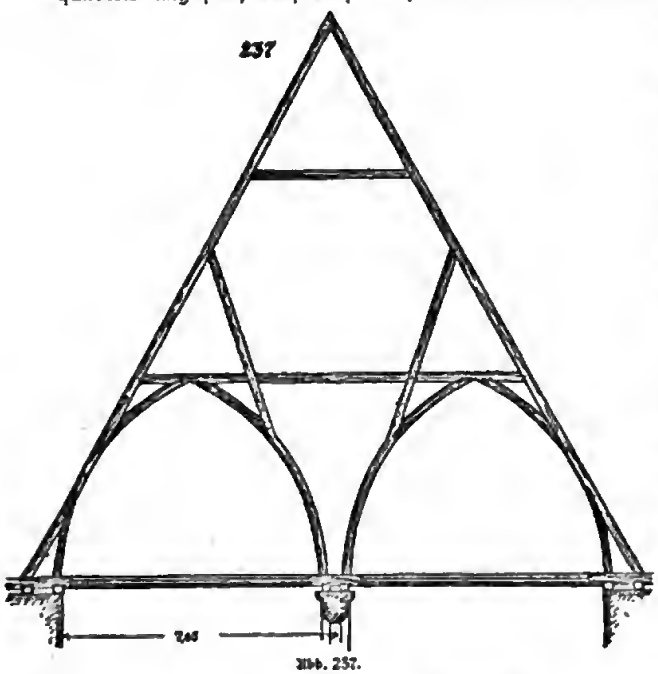


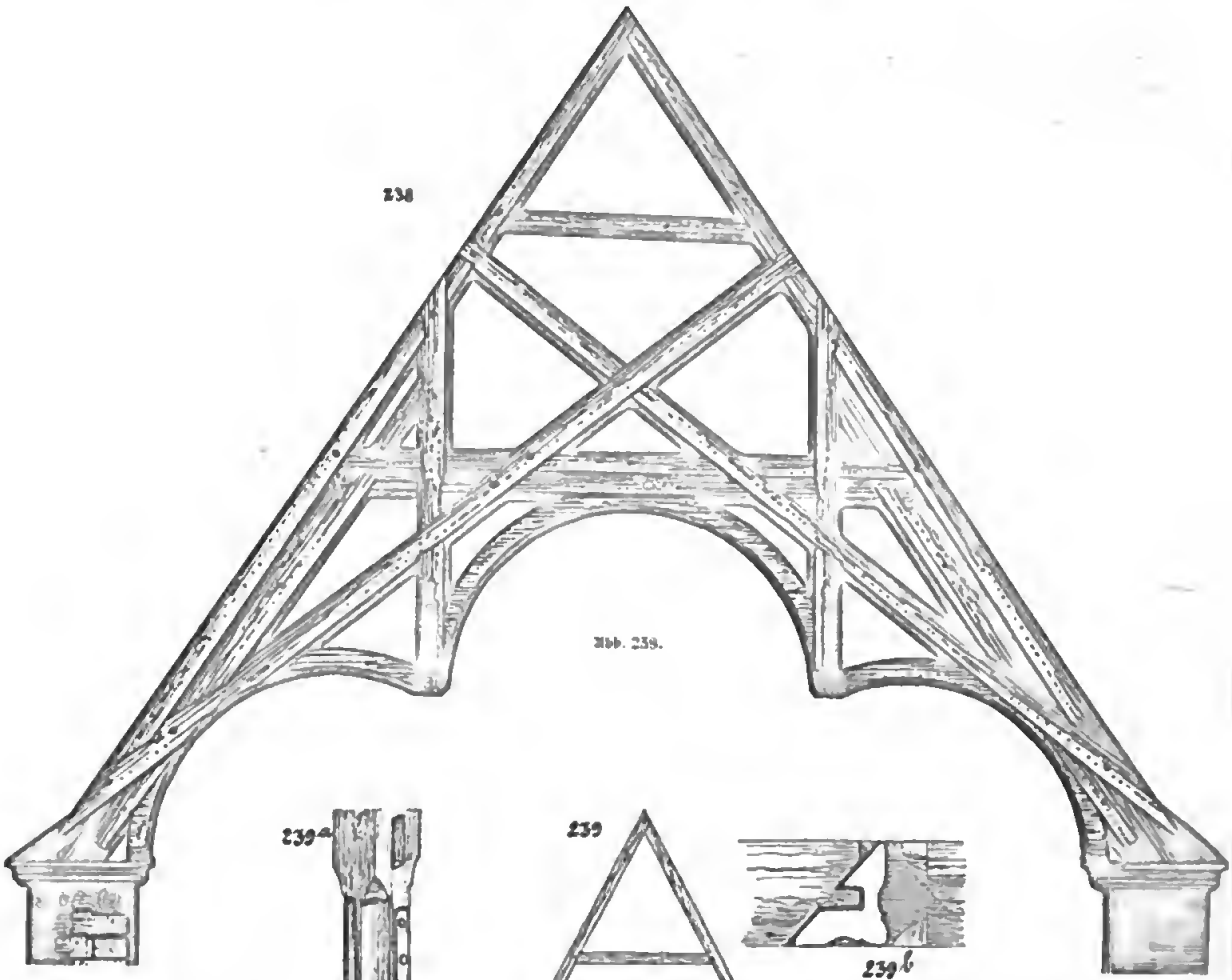
Abb. 237.

1) Bei Johann Wilhelm, Architectura civilis, 1668 (und darnach bei Justus Danckees, Architectura civilis und ähnliches übrigens auch bei anderen Theoretikern) finden wir zwei offene nach einem Kleeblattbogen gebildete Dachwerke von der Art der späteren Binderkonstruktionen (vgl. die Abb. 234–236) (I. Teil, Taf. 5 — unsere Abb. 238 — und II. Teil, Taf. 14) dargestellt. Daraus möchte etwa zu schließen sein, daß solche reichere Formen früher doch häufiger waren, als die erhaltenen Denkmäler vermuten lassen. 2) Abb. bei Enlart, l. c., t. I, p. 597.

3) Abb. der Kirche von Rada bei Lehfeld, Holzbaukunst, S. 230.

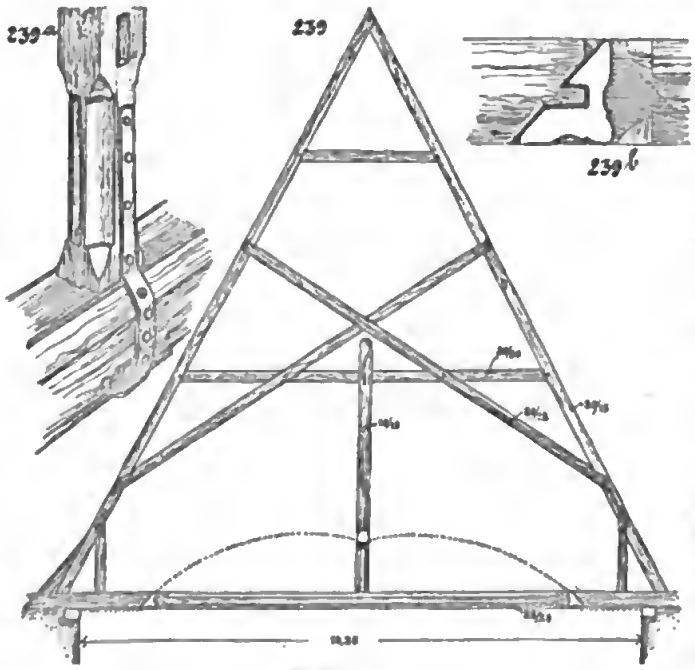
4) Wie mir Herr Baudirektor Schaumann mitzuteilen die Güte hatte.

Digitized by Google



238

Abb. 238.



239a 239 239b

Abb. 239—239b.

Haben wir bisher die drei großen Gruppen des offenen Dachwerks, die römiſche, die norwegiſch-engliſche und die deutſch-franzöſiſche geſondert betrachtet, ſo müſſen wir nun noch einiger abweichenden Ausbildungen gedenken, die auf eine Vermiſchung dieſer Arten zurückzuführen ſind. In Oberitalien finden wir über dem Mittelſchiff der Kirchen mehrfach eine gewölbte ins Dach hineinragende Holzdecke, ſo in Verona in San Zeno und San Fermo, in Padua in der Kirche der Eremitani, in Treviſo in der Dominikanerkirche, in Venedig in San Stefano und San Giacomo del Oro, in Aquileja im Dom, und ſüdlicher in Ancona im Dom. Es kann kaum zweifelhaft ſein, daß dieſe offenen Dachwerke Italiens, deren älteſte im 14. Jahrhundert entſtanden ſein mögen, auf germaniſchen Einfluß zurückzuführen, daß ſie in Nachahmung der franzöſiſch-deutſchen Holztonnen entſtanden ſind. Die Holzgewölbe paſſen ſchlecht in das flache ſüdliche Dachwerk hinein. Damit und mit dem allgemeinen Charakter

der italienischen Kunst des Mittelalters, als welche die im Norden organisch entstandenen Formen dekorativ verwendet, hängt es dann zusammen, daß diese italienischen Holztonnen eine andere Form erhalten haben, als die des Nordens. Das flache Dach zwingt dazu, den Anfang des eigentlichen Holzgewölbes von der Wand abzurücken, wie das Dachwerk von San Giacomo del Oro (Abb. 240) zeigt. Der wagerechte

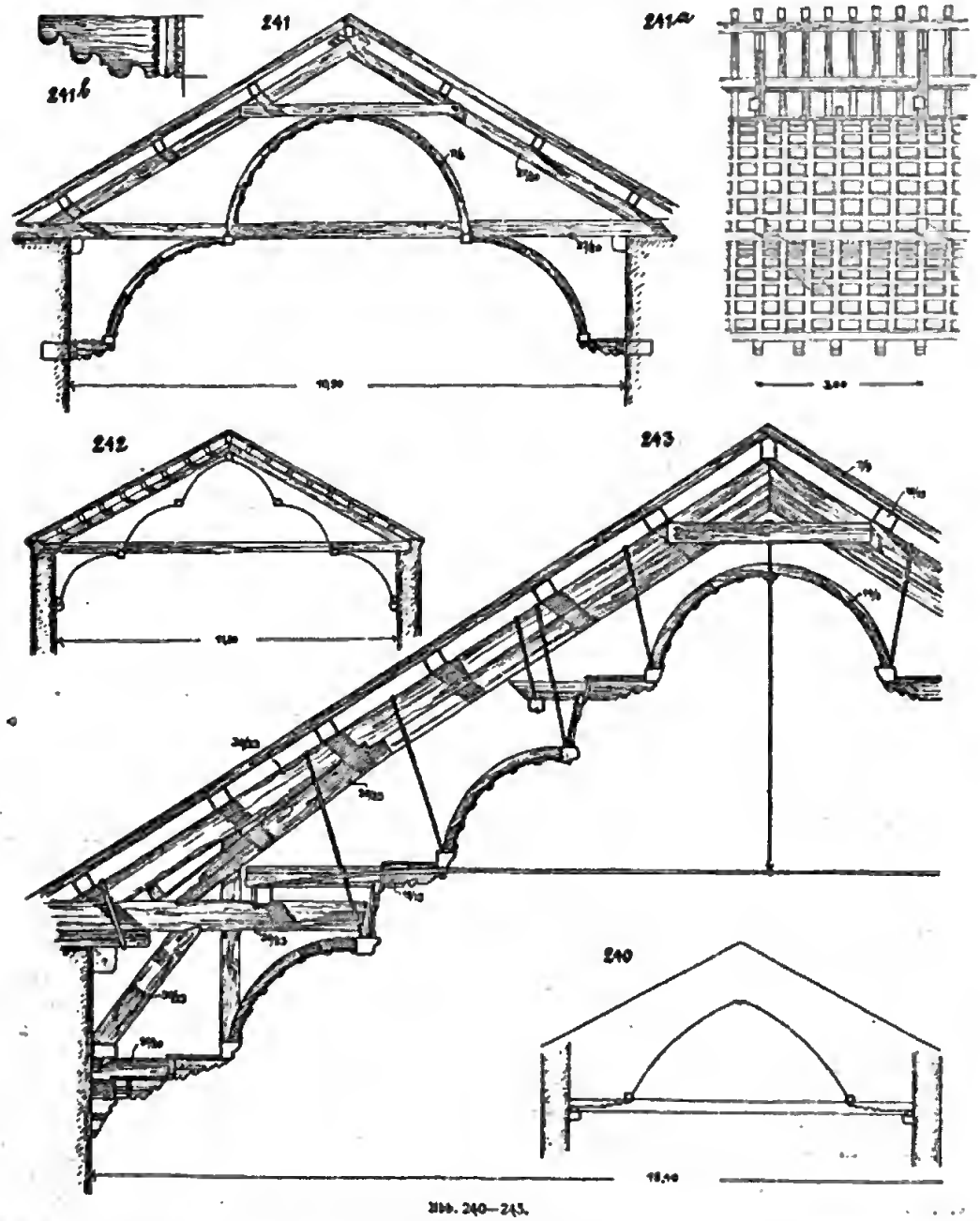


Abb. 240—243.

Teil der Decke ruht dabei auf den Gebindebalken und auf zwischen ihnen liegenden, eingemauerten, reich ausgeschnittenen Holzkonsolen. Oder aber dieser wagerechte Teil wird ersetzt durch eine Holzauswölbung nach einem Viertelkreis, wie in San Zeno (Abb. 241), San Stefano und ähnlich im Dom von Aquileja (Abb. 242)[1]), wobei eine nach einem Kleeblattbogen gebildete Holztonne entsteht. Die Balken der Dach-

[1]) Nach Lanckoronski, der Dom von Aquileja, t. VI.

gebinde liegen dann höher als der Anfang der Halztonne, oder dieser tiefer als der Dachanfang, den eben die Lage der Gebindebalken bezeichnet. So ist schon am Dachwerk von San Zeno[1]), dessen Konstruktionshölzer wohl noch die alten sind, dessen Schalung aber in alter Art erneuert worden ist, die Form nicht etwa durch die Konstruktion bedingt. Die Dachgebinde, die in Abständen von etwa 3,00 m liegen, zeigen die in Abb. 241 dargestellte Art: einen Balken, zwei Streben, die sieben Pfetten für die Sparren tragen, und einen den Streben aufgekämmten Kehlbalken. Mit diesen Gebinden ist die nach einem Kehlblattbogen gebildete und etwa 1,90 m unter dem Gebindebalken über einer Reihe von eingemauerten Holzkonsolen (Abb. 241 b) ansetzende Holztonne nun nur dadurch in Verbindung gebracht worden, daß die Hölzer, gegen die an den Nasen des Kleeblattbogens die Rippen laufen, an dem Gebindebalken aufgehängt worden sind. Es sind nämlich in Abständen von etwa 1,50 m, d. h. unter den Gebinden und in der Mitte zwischen ihnen (Abb. 241 a) für die aus Brettern und Leisten hergestellte Schalung Rippen angeordnet worden, die, jedes Viertelkreisstück, aus zwei in der Mitte verblatteten Hölzern bestehen. Diese Rippen setzen unten auf einer über den ausgekragten Holzkonsolen verlegten Schwelle auf, laufen an den Nasen an das aufgehängte Holz an und setzen darüber von neuem auf. Die Dachwerke vom Dom in Aquileja (Abb. 242) und von San Stefano in Venedig zeigen bei ähnlicher Konstruktion eine etwas reichere Form. Das reichste Beispiel dieser Art ist aber das Dachwerk von San Fermo in Verona[2]) das denn auch zugleich den ganz äußerlichen Charakter jener Architektur dartut. Das ohne jede Rücksicht auf eine natürliche Anordnung des Dachwerks gezeichnete Holzgewölbe (Abb. 243 stellt ein Gebinde desselben dar) zwingt zu einer ganz abnormen Konstruktion, bei der der Gebindebalken durch einen eisernen Zuganker ersetzt und an der das Holzgewölbe durch eine Reihe eiserner Stangen angehängt worden ist.

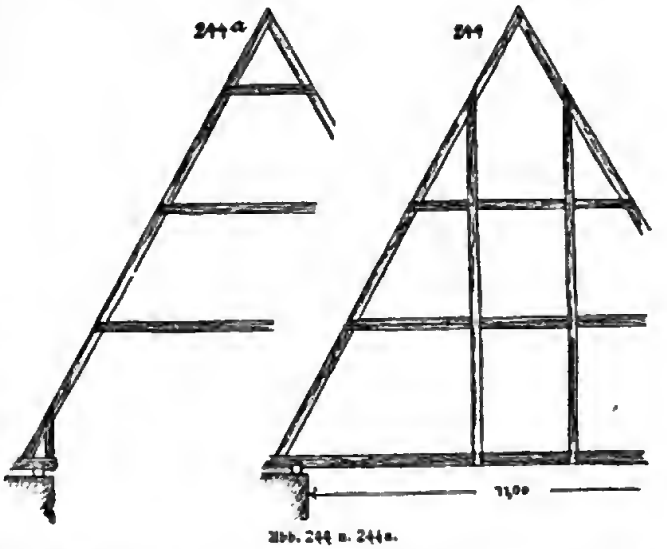


Abb. 241 u. 241a.

Hier ist der Ort, auch der eigentümlichen Dachwerke zu gedenken, die auf den mächtigen Stadthallen von Padua und Vicenza aus dem 15. Jahrhundert liegen, und denen man auch später noch in Oberitalien begegnet. Da sind die Rippen der Halztonne zugleich die Gespärre des Daches, und sie sind zusammengesetzt aus kurzen vernagelten Bohlenstücken in der Art, wie später Philibert de l'Orme solche Konstruktion als seine Erfindung empfahl.[3]) Das Dachwerk der innen etwa 10 m breiten Kirche Santa Maria dei Miracali in Venedig[4]) zeigt die Rippen des Holzgewölbes getrennt von den ähnlich gekrümmten Gespärren des Daches, so daß zwischen Decke und Dach ein niedriger Dachraum liegt. Rippen und Gespärre sind aber auch hier aus genagelten Bohlenstücken gebildet. Auch diese Dachwerke sind in ihrer Form auf germanischen Einfluß zurückzuführen.[5])

Finden wir in Oberitalien Dachwerke, die einer Vermischung deutscher und römischer Bautraditionen ihre Entstehung verdanken, so begegnen wir hier und da an der Nordküste Frankreichs und

1) Mitteilungen der k. k. Zentral-Kommission, X Jahrg. Wien 1865, p. 120.

2) Vgl. Semper, der Stil, t. II, Taf. 22.

3) Œuvres de Philibert de l'Orme, Ausgabe von 1648, p. 279 sqq.

4) Abb. bei Durm, die Baukunst der Renaissance in Italien, Handbuch der Architektur, Teil II, t. V, p. 80.

5) In Süddeutschland sind im Mittelalter und auch später noch Balkendecken gebräuchlich gewesen, die aus weit freitragenden nahe verlegten starken Balken gebildet wurden, zwischen deren zwei jedesmal eine gleichlaufende Bohle von 4 bis 5 cm Stärke etwa eingeschoben wurde. Solche Balkendecken sind in der Regel eben (Beispiele in Basel, in Ulm im Rathaus usw.). In Nachahmung der Holztonnen wurden sie, die mit dem Dachwerk übrigens in keinerlei Beziehung stehen, aber auch häufig als flache Stichbogengewölbe angeordnet (z. B. im Rathaus zu München, in dem von Überlingen, auf der Burg Hohenklingen, im Refektorium des kleinen Klosters St. Georg zu Stein am Rhein, in der Abtei des Frauenmünsters in Zürich usw.). Es wird dem Einfluß jener oberitalienischen offenen Dachwerke zuzuschreiben sein, wenn sie — wie auf der Trostburg und der Burg Runkelstein in Tirol — nach einem Kleeblattbogen gebildet worden sind.

Digitized by Google

Deutſchlands und in den Niederlanden einem Einfluß des norwegiſch-engliſchen ſichtbaren Dachwerks. Dem iſt es wohl ſchon zuzuſchreiben, wenn ſich gelegentlich ſtatt des gebräuchlichen offenen Dachwerks — ſtatt des Holztonnengewölbes — ein bis unter die Geſpärre ſichtbares unverſchaltes Dachwerk findet, wie denn das über dem Weſtflügel des Franziskanerkloſters in Stralſund von jeher ein ſolches geweſen zu ſein ſcheint. Abb. 244a ſtellt die einfachen Geſpärre dieſes Dachwerkes dar. In jedem fünften (Abb. 244) tritt ein Ankerbalken auf, der von zwei Hängehölzern an den Sparren aufgehängt worden iſt. Auch das Dachwerk der Tuchhalle in Ypern, das, wenn es vielleicht auch nicht mehr das urſprüngliche iſt, doch noch dem Mittelalter angehört, ſcheint als ſichtbares von Anfang an geplant geweſen zu ſein. Über den drei Flügeln iſt es verſchieden ausgebildet worden. Das des nördlichen Flügels mag das älteſte ſein. Es ſchließt ſich ſeiner Konſtruktion nach dem in Abb. 57 und 57a dargeſtellten Dachwerk über der Eliſabethkirche in Marburg an, deſſen Art in Deutſchland ſpäter verſchwindet, in Frankreich ſich aber das ganze Mittelalter hindurch erhält. Jedes achte der ca. 0,70 m von einander entfernten Geſpärre (Abb. 245a) iſt ein Binder, wie ihn Abb. 245 darſtellt. Die von den Sparren getragene Hängeſäule nimmt zwei Pfetten unter den Kehlgebälken auf, und dieſe Pfetten ſind zur Herſtellung einer Längsverſtrebung durch Büge mit der Hängeſäule verbunden. Unter dem Ankerbalken liegen ziemlich reich formierte Sattelhölzer (Abb. 245b) unter denen auf Kragſteinen aufſetzende Klappſtiele mit Bügen ſtehen. Die Fußhölzer der Leergeſpärre ſind in zwiſchen die Ankerbalken eingelegte Wechſel eingezapft.

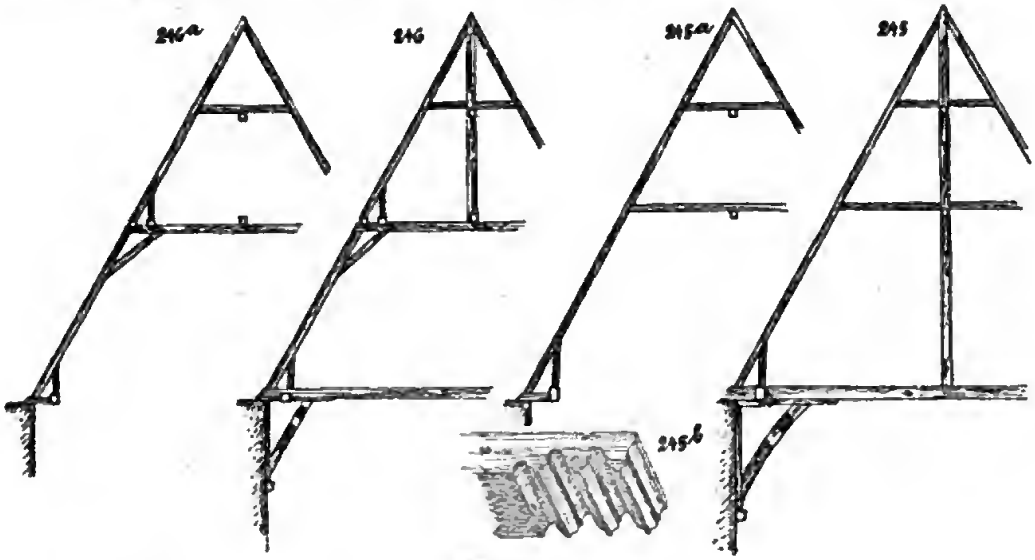


Abb. 245—246a.

Abb. 246 ſtellt dann den Binder des Dachwerks über dem Südflügel dar, wie er an Stelle jedes ſiebenten Geſpärres erſcheint. Die Hängeſäule, die hier nur bis zum unteren Kehlgebälk herabreicht und nur für die Längsverſtrebung angeordnet worden iſt, wird von den Sparren getragen und nimmt zwei Pfetten und überblattete gekreuzte Streben auf. Die Leergeſpärre (Abb. 246a) ſind ähnlich wie die Binder gebaut, nur fehlt ihnen natürlich der Ankerbalken und die Hängeſäule. Das Dachwerk ſtellt eine Kehlbalkenkonſtruktion dar, zeigt aber eine eigentümliche Bauart, die auf eine Beeinfluſſung durch die in jener Gegend gebräuchliche Pfettenkonſtruktion[1]) hinweiſt.

Wenn es bei dem Dachwerk von Ypern und dem von Stralſund noch zweifelhaft ſein kann, ob wir es mit einem engliſchen Einfluß zu tun haben oder vielmehr mit einem in lokaler Tradition begründeten Feſthalten an uralter Baugewohnheit, ſo ſteht bei einem anderen Dachwerk der Niederlande der engliſche Einfluß unzweifelhaft feſt. Der innen 17,80 m breite Saalbau des Schloſſes im Haag hatte bis 1861 ein prächtiges mittelalterliches Dachwerk bewahrt, das bis unter die Geſpärre offen und alſo ein ſichtbares war. Damals wurde es ohne Not zerſtört und iſt kürzlich in ſeiner alten Art wieder aufgebaut worden. Ob es wirklich das urſprüngliche Dachwerk war und dem 13. Jahrhundert angehörte?[2])

1) cf. Abb. 159 bis 161, beſonders 161.

2) Wie dort angenommen wird und wie auch Mühlke annimmt, der in der Denkmalpflege 1904, p. 109 sqq. über dieſen Saalbau einen Aufſatz geſchrieben hat, dem unſere Abb. entnommen wurden.

Digitized by Google

Das wäre, wie ein Vergleich mit dem in Abb. 182 bis 182d dargestellten, um die Mitte des 14. Jahrhunderts entstandenen Dachwerk von Penshurst lehrt, durchaus nicht unmöglich. Der Vergleich mit dieser englischen Zimmerkonstruktion und der des Scheunendaches von Glastanbury (Abb. 184 bis 184d) setzt aber auch außer Zweifel, daß das Dachwerk des Saalbaues im Haag einem Einfluß von jenseits des Kanals seine Entstehung verdankt. Wenn nicht irgendwo sonst in den Niederlanden, so wird auf dem ganzen Kontinent kaum ein anderer Bau zu finden sein, der in seinem Gesamtorganismus sich so eng wie dieser Saalbau an englische Vorbilder anlehnt: Ein schiebendes unverankertes Dachwerk, dessen Schub in einzelnen Bindergespärren zusammengefaßt wird, für welche die Mauern mit starken Strebepfeilern ausgerüstet worden sind, das wird sonst außer in England kaum mehr vorkommen. Aber auch im einzelnen ist die Ähnlichkeit groß genug, wie die Abb. 247 bis 247b[1]) zeigen. Die Binder (Abb. 247)

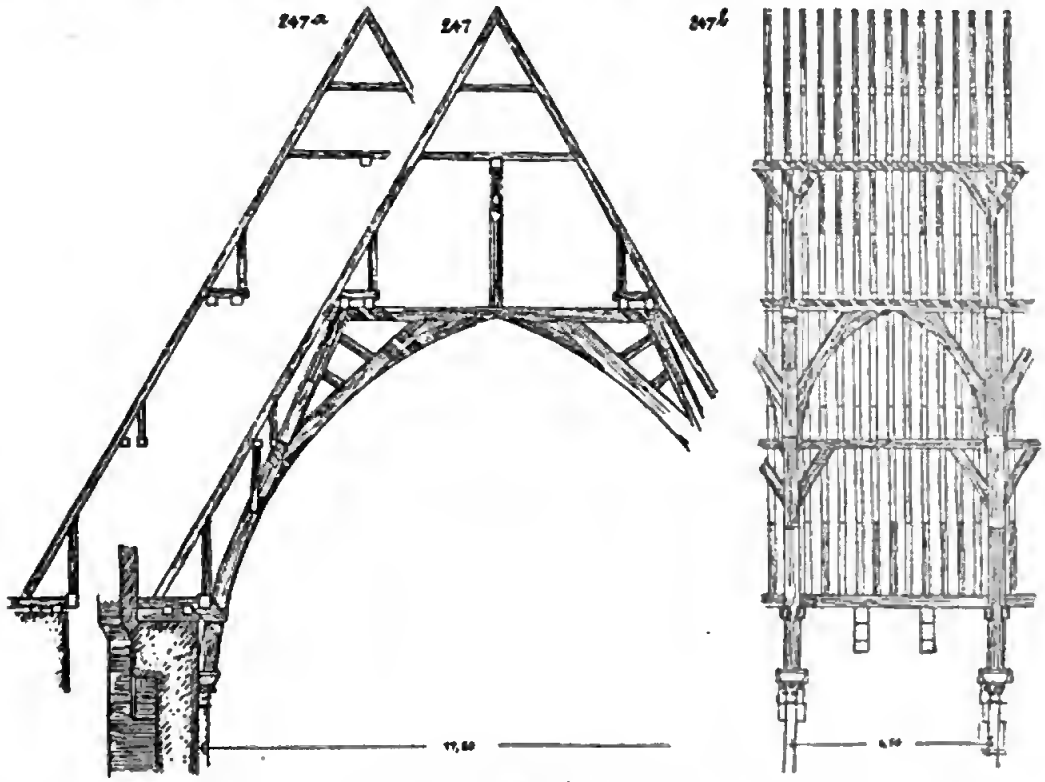


Abb. 247—247b.

liegen etwa 6,50 m von einander entfernt, zwischen ihnen elf Leergespärre (Abb. 247a). Die weisen unten den einfachen Sparrenfuß, dessen Hölzer in eine von den Bindern und von Kragsteinen getragene Dachschwelle eingezapft worden sind, oben zwei Kehlbalken auf und dazwischen setzen sie mit sparrenfußartigen Bildungen auf jederseits zwei vom Binder getragenen nach heimischer Gewohnheit[2]) jedesmal gedoppelten Pfetten auf. Der Binder zeigt die gekrümmte liegende Säule mit Bug, der wir schon auf Trierer Dächern sehr früher Zeit begegnet sind, die im Pfettendachwerk des deutsch-französischen Grenzgebietes und der Niederlande sehr gebräuchlich war, und die ja auch in ähnlicher Art in den englischen sichtbaren Dachwerken sich findet. Hier ist das Bug mit kleinen Knaggen ausgestattet worden, da die innere Linie des Binders — nach englischem Vorbilde — zu einem Spitzbogen gestaltet werden sollte. Der Fuß ist eigentümlich gebildet. Um den Schub der Leergespärre, der, da sie auf den Pfetten liegen, nicht mehr bedeutend sein kann, auf die Binder zu übertragen, sind die Mauerlatten einem Zangenpaar aufgekämmt, daß die tiefer als das Hauptgesims herabreichende, auf dem Kapitell eines Dienstes aufsetzende liegende Säule umfaßt und so die Mauerlatten mit dem Binder verbindet. Mit der äußeren Pfette des unteren Paares ist die Säule zur Herstellung einer Längsverstrebung durch einfache, mit der des oberen Pfettenpaares durch lange Büge verbunden, die, mit Knaggen ausgestattet, paarweise einen Spitz-

1) Nach Zeichnungen des alten Zustandes vom Reichsbaumeister Peters. 2) cf. Abb. 38, 39, 161.

bogen bilden, was wieder an die reiche Längsverſtrebung engliſcher profaner Dachwerke erinnert. Und von dieſen iſt auch[1]) die Säule mit Bügen entnommen, die in der Mitte auf dem Binderkehlbalken unter einer Pfette ſteht und hier oben noch einmal eine Längsverſtrebung herſtellt.

Weniger beſtimmt, aber doch auch da unverkennbar, zeigt ſich der engliſche Einfluß bei einem nordfranzöſiſchen Dachwerk des 15. Jahrhunderts (Abb. 248 und 248a)[2]), das auf dem Hauptbau des Schloſſes Kérouzeré in der Bretagne liegt: es iſt ein offenes und, wenn es ſeine Schalung bewahrt hätte, würde es ſich auf den erſten Blick nicht ſehr von anderen offenen Dachwerken Frankreichs unterſcheiden. Die iſt aber zerfallen, und ſo ſieht man heute bis unter die Geſpärre in das Dachwerk hinein und ſieht, das hier — nach engliſchem Vorbild — eine Pfettenkonſtruktion ausgeführt worden iſt, die ſich wohl an der Nordweſtküſte Frankreichs noch häufiger finden mag. Die Pfetten ſind aber nicht wie in England in die Binderſparren eingezapft, ſondern liegen, wie im franzöſiſchen Pfettendachwerk, auf ihnen. Die Binderſparren ſetzen wohl — es iſt das aus der genannten Abb. nicht zu erſehen — auf einer Mauerlatte auf, ſind durch einen Kehlbalken verbunden und tragen eine Hängeſäule, die, mit dem Kehlbalken überblattet, bis unter ihn herabreicht und eine Firſtpfette und zwei durch Andreaskreuze verbundene Pfetten für eine Längsverſtrebung aufnimmt. Knaggen am Fuß des Binders und zwiſchen Binderſparren und Kehlbalken ſtellen den Korbbogen der Holztonne her. Die Bretter waren aber hier in eine Nut der Binderhölzer, die daher unten ſichtbar blieben und einfach profiliert worden ſind, eingeſchoben, und im Scheitel der Tonne zog ſich eine profilierte in die Hängeſäulen eingezapfte Leiſte hin.

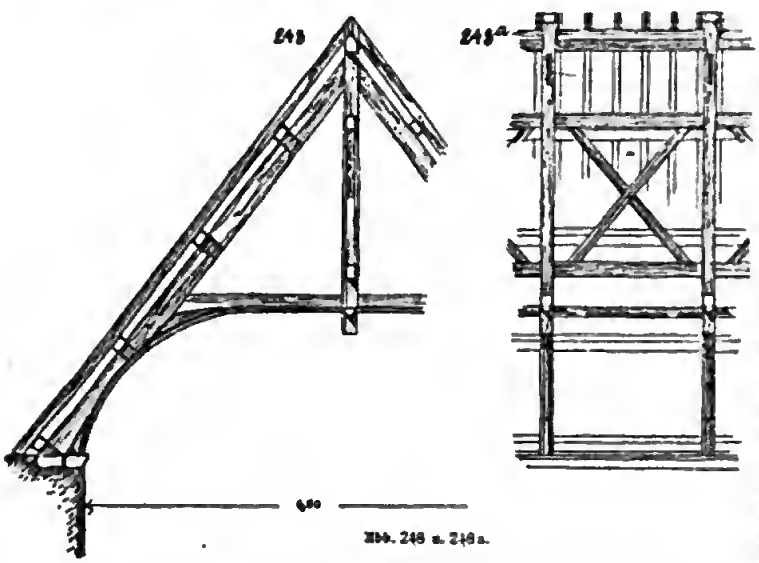


Abb. 248 u. 248a.

Zu den ſichtbaren Dachwerken gehören auch die der mittelalterlichen ſteinernen Kloſterſcheunen[3]), deren zumal in Frankreich eine ganze Reihe erhalten geblieben ſind[4]), und eigentlich auch die anderer einfacher Bauten, wie das in Abb. 279 und 279a dargeſtellte Dachwerk eines Mauerturmes in Cluny, bei denen ein Abſchluß zwiſchen oberſtem Geſchoß und Dachgeſchoß durch eine Decke nicht notwendig erſchien. Die meiſten Scheunen haben freilich ihr altes Dachwerk längſt eingebüßt, nur auf einigen wenigen hat ſich ein urſprüngliches oder doch noch mittelalterliches Dachwerk erhalten, das dann bei den uns bekannt gewordenen franzöſiſchen Bauten eine Pfettenkonſtruktion iſt. Die Scheune des Kloſters Maubuiſſon, die aus dem 13. Jahrhundert ſtammt, iſt — wie das häufig der Fall iſt — durch zwei auf Säulen ruhende Bogenmauern in drei Schiffe geteilt. Auf den Bogen und den niedrigen Außenmauern liegt ein Dachwerk, das in den Abb. 249 und 249a[5]) dargeſtellt worden iſt. Es iſt da eine Pfettenkonſtruktion zur Anwendung gekommen, wie wir ihr auf Bauten des ſpäteren Mittelalters oft begegnen.[6]) Ob dieſes Dachwerk — wie angenommen wird[7]) — noch das urſprüngliche iſt und nicht eher ein etwa im 15. Jahrhundert erneuertes, erſcheint doch ſehr fragtich. Die jetzt unbenutzten Kragſteine an den Säulen laſſen doch wohl darauf ſchließen, daß ehemals eine andere Dachkonſtruktion hier vorhanden war, ein Dachwerk etwa aus gleichgebildeten Geſpärren mit Ankerbalken, wobei auf die unter den einzelnen Bogen eingelegten Hölzer ſich Streben für die Sparren über den Seitenſchiffen ſetzen konnten. Für das Dachwerk, wie es jetzt iſt, ſind auf die vier Mauern je zwei Ankerbalken verlegt worden. Die Leergeſpärre (Abb. 249)

1) Vgl. Abb. 182 bis 182d, und 172, 173. 180.
2) Nach Petits édifices historiques, 9e année, 1er numéro. 3) cf. Abb. 184 bis 184d.
4) Vgl. Verdier und Cattois, Architecture civile et domestique, t. I, p. 27 sqq. und t. II, p. 221 sqq.; Viollet-le-Duc, Dict. de l'arch., t. VI, p. 43 sqq.; de Caumont, Abécédaire, 2. édition, p. 116 sqq.
5) Nach Archives de la commission des Monuments historiques, t. I, pl. 58.
6) Vgl. oben S. 77 und die Abb. 148. 150, 151. 7) Choisy, Histoire de l'architecture, t. II, p. 532.

haben für die Mauerlatten jedesmal einen Sparrenfuß erhalten, werden im übrigen aber von den Pfetten getragen. Die Mauerlatten über den Bogen werden durch die von Bügen unterstützten Ankerbalken der Binder zusammengehalten. Unten kann das Dachwerk auf die Außenmauern dann keinen Schub mehr ausüben. Auf dem Ankerbalken baut sich der Binder über dem Mittelschiff auf: eine Hängesäule, die die Firstpfette aufnimmt, zwei Streben, die sie aufhängen und je eine Pfette tragen, und zwei Sprießen, die die Streben an der belasteten Stelle von der Hängesäule aus unterstützen. Durch Büge zwischen den Pfetten und der Hängesäule und den Sprießen wird die Längsverstrebung bewirkt. Über den Seitenschiffen liegt der Binder über einem Balken, der auf einem Kragstein am Säulenschaft und auf den unteren Mauerlatten ruht: ein Wandstiel, eine Strebe, die eine Pfette trägt und eine Sprieße mit Bügen, die die Strebe unterstützt und auch hier noch eine Längsverstrebung aufnimmt.

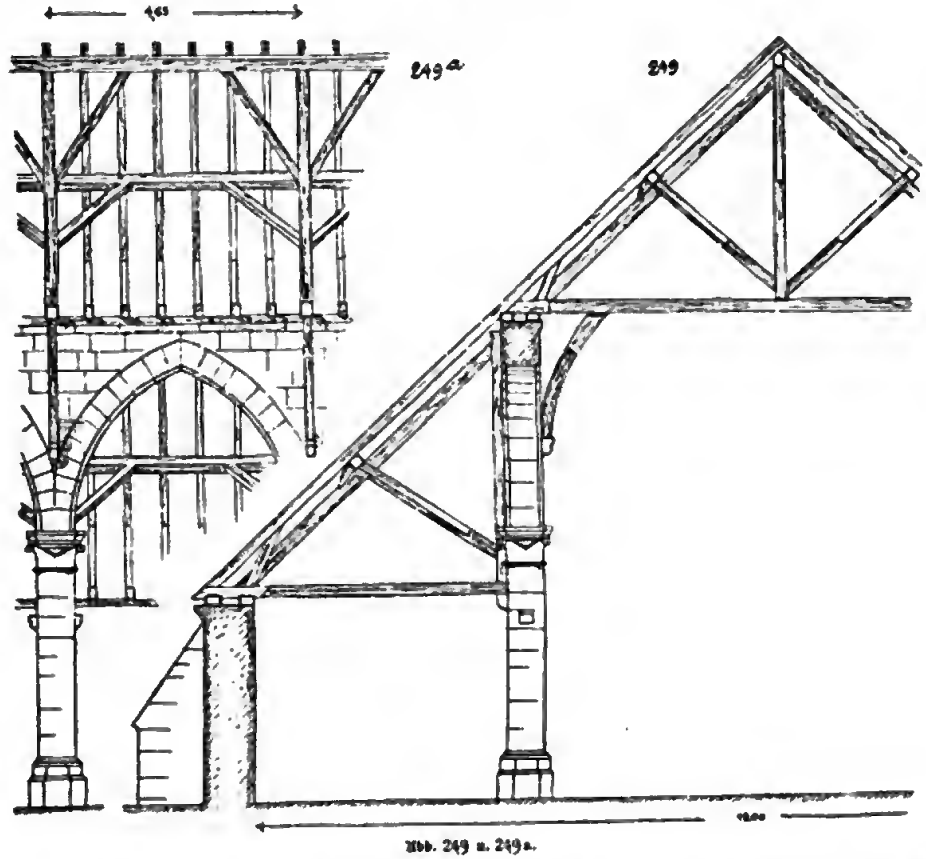


Abb. 249 u. 249a.

Die Scheune des Klosters Longchamps in der Nähe von Paris zeigt an Stelle der Bogenmauern zwei Reihen hölzerner Pfosten, über denen das Dachwerk aufgebaut worden ist, das in den Abb. 250 und 250a[1]) in Quer- und Längsschnitt dargestellt ist. Auch dieses Dachwerk scheint uns eher dem 15. wie dem 13. Jahrhundert, in dem der Bau errichtet wurde, anzugehören. Die Konstruktion ist der von Maubuisson sehr ähnlich. Die Leergespärre bestehen hier aber nur aus zwei Sparren, die auf den zahlreichen Pfetten ruhen, die Binder zeigen ein paar Hölzer mehr, und die Längsverstrebung wird hier nicht von den Sprießen in geneigten Ebenen, sondern nur von den Pfosten und von der Hängesäule in senkrechten Ebenen aufgenommen. Die von den Hängesäulen getragene, nur für die Längsverstrebung angeordnete Mittelpfette ist in diese gezapft worden und besteht also aus einzelnen Stücken von etwa 4 m Länge. Die Stücke werden aber der Länge nach fest mit einander dadurch verbunden, daß über die Hängesäulen hinweg zu beiden Seiten parallele Hölzer durch je sechs Holzschlösser angeschlossen wurden, wie wir einer gleichen Konstruktion in den spätmittelalterlichen Dachwerken der Kathedrale und von S. Rémi zu Reims schon begegnet sind (cf. Abb. 38b). Die Scheune der Abtei Lisseweghe ist ebenfalls durch Holzpfosten-

[1]) Nach Viollet-le-Duc, l. c., t. VI, p. 43 sqq.

Digitized by Google

reihen in drei Schiffe geteilt. Ihr Dachwerk[1]) ſcheint auch noch ein mittelalterliches zu ſein. Vier Holzpfoſtenreihen und dementſprechend fünf Schiffe hat die ſchöne, der Abtei Marmoutier in Tours ehemals zugehörige Scheune von Meslay, die wie die von Maubuiſſon und Longchamps aus dem 13. Jahrhundert ſtammt. Ihr Dachwerk iſt flacher als das der drei bisher genannten Bauten. Es iſt offenbar nicht mehr das urſprüngliche, denn die Giebellinie ſtimmt mit der Dachlinie hier nicht überein, und gehört dem Mittelalter vielleicht gar nicht mehr an.

Schließlich iſt hier noch einer eigentümlichen Art von Dachwerken zu gedenken, bei denen nur der mittlere Teil nach unten offen iſt. Im ſpäteren Mittelalter wurde es gebräuchlich, das früher von Einbauten freie und als gemeinſamer Schlafſaal benutzte Dorment im Obergeſchoß der Klöſter in Zellen

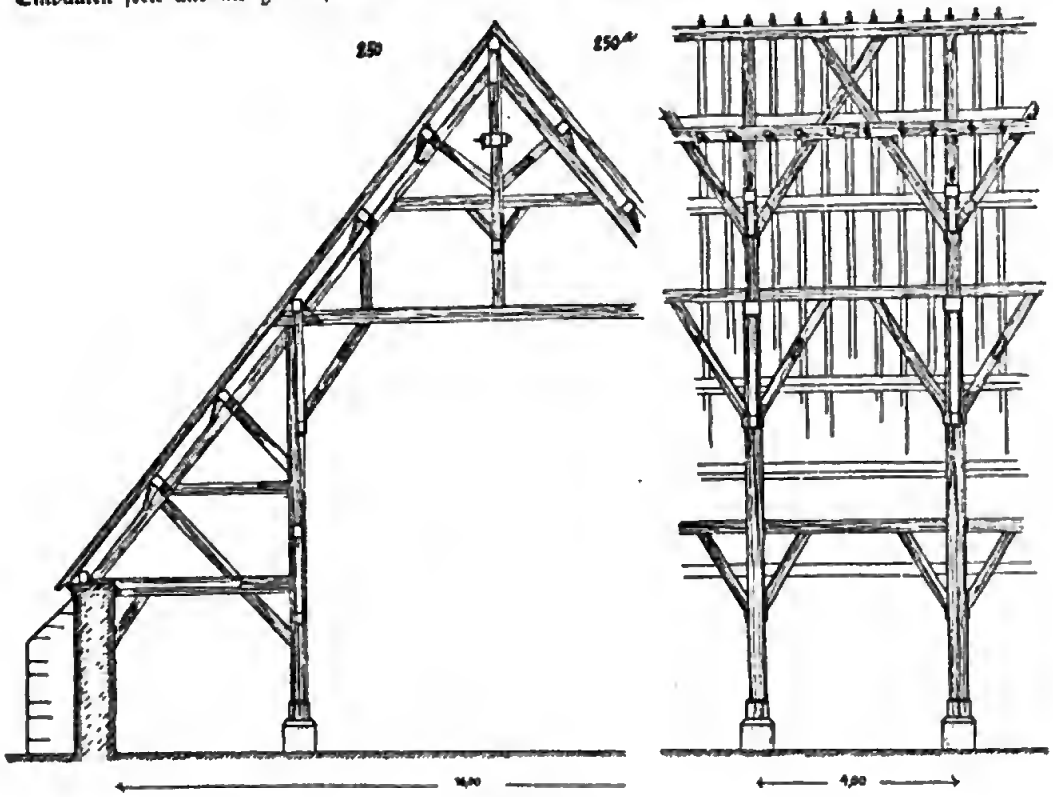


Abb. 250 u. 250a.

einzuteilen[2]), die zu beiden Seiten eines breiten Mittelgangs angelegt wurden. Der konnte in der Regel nur von einem Giebel her Licht erhalten, und es lag natürlich viel daran, das Giebelfenſter ſo groß als möglich zu geſtalten. Da wurde denn oft die Decke über dem Mittelgang höher gelegt als die über den

1) Abb. bei King, Study-book, t. II, pl. 37.

2) Es iſt eine in der Geſchichte faſt jedes Ordens und jedes Kloſters wiederkehrende Erſcheinung, daß, ſo ſtreng im Anfang die Zucht ſein und ſo genau die ſtrenge Regel befolgt werden mochte, im Verlauf eines hier längeren, dort kürzeren Zeitraumes eine Lockerung eintrat. Ging ſie ſo weit, daß die Exiſtenz des Ordens oder des einzelnen Kloſters in Frage geſtellt wurde, ſo ſetzte oft eine Reformation ein, die der alten Zucht und Ordnung für eine Zeitlang wieder zu Rechte verhalf, bis auch die reformierte Regel wieder erſt umgangen, dann durchbrochen wurde. Zu den Beſtimmungen, von denen ſich Mönche und Nonnen, wie das übrigens bei allgemein doch ſteigenden Anſprüchen an Komfort nur natürlich iſt, immer wieder zu befreien trachteten, gehörte die, welche das gemeinſame Schlafen in einem großen Dorment forderte. Gegen Ende des Mittelalters war überall von dieſer Forderung, die faſt jede Ordensregel — mit Ausnahme der der Karthäuſer — enthielt, abgewichen, und jedem Ordensmitgliede ſeine einzelne kleine Zelle zugeſtanden worden. Aber auch damals noch ſtellten reformatoriſche Bewegungen die Forderung von neuem auf. So beſtimmt noch Staupitz für die reformierten Auguſtiner (Kolde, Die deutſche Auguſtiner-Kongregation, S. 224), daß die Brüder mit Ausnahme der Doktoren der Theologie nicht in einzelnen Zellen, ſondern in einem gemeinſamen, durch eine Lampe erleuchteten Schlafſaale die Nacht zubringen ſollen. So fordert der Biſchof von Konſtanz zur Reformation des Fraumünſterſtiftes in Zürich (Rahn, Das Fraumünſter in Zürich, I, S. 22) noch 1470 den Bau eines neuen Dormentes uſw.

kleinen Zellen, welche in Höhe des Dachgebälks angeordnet wurde. Der Mittelgang aber ragte nach oben ins Dach hinein und die Ankerbalken des Dachwerks wurden in ihm ſichtbar. Der äußere Giebel läßt ſolche Anordnung natürlich dadurch erkennen, daß das breite Fenſter des Mittelganges über die Höhe der Traufe hinaufreicht (Abb. 251 b ſtellt einen Giebel dieſer Art vom Oſtflügel des Serviten-kloſters in Bernburg, Abb. 251 c einen anderen vom Oſtflügel des Auguſtinerkloſters in Erfurt dar, dagegen Abb. 251 d den Giebel vom Dormentbau des Nonnenkloſters in Frankenberg, wo der Mittelgang nicht ins Dach hineinragt). Freilich kann die Ausbildung des Giebels — bis auf die kleinen Fenſter für die ſeitlichen Dachräume (Abb. 251 c) — dieſelbe ſein in den — in Deutſchland übrigens nicht allzu häufigen — Fällen, wo das Dorment mit einer Holztonne (oder mit einem ſichtbaren Dachwerk wie im Franziskanerkloſter zu Stralſund) gedeckt worden iſt (Abb. 251 ſtellt den Giebel des derartig gebauten Oſtflügels des Nonnenkloſters Rühn, Abb. 251 a

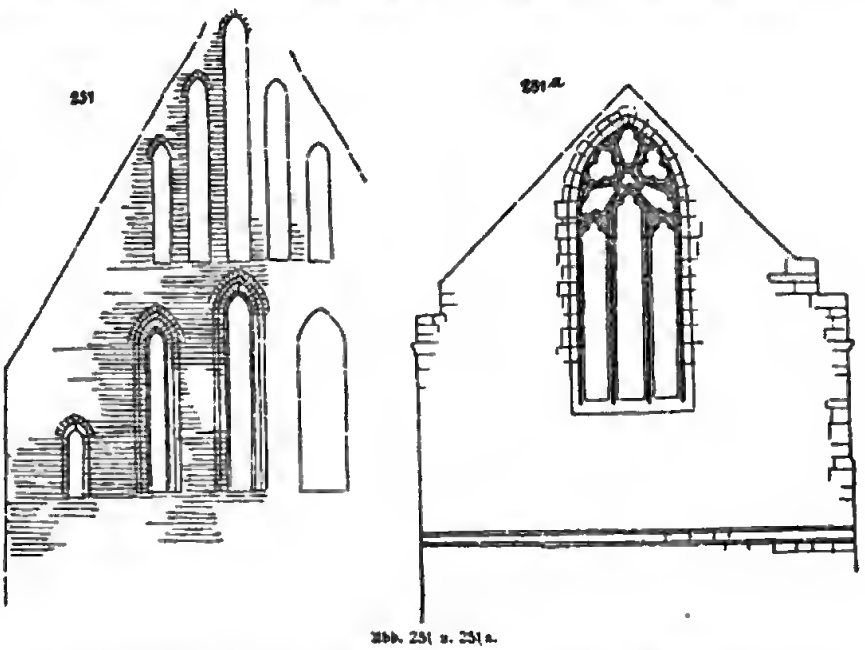


Abb. 251 u. 251 a.

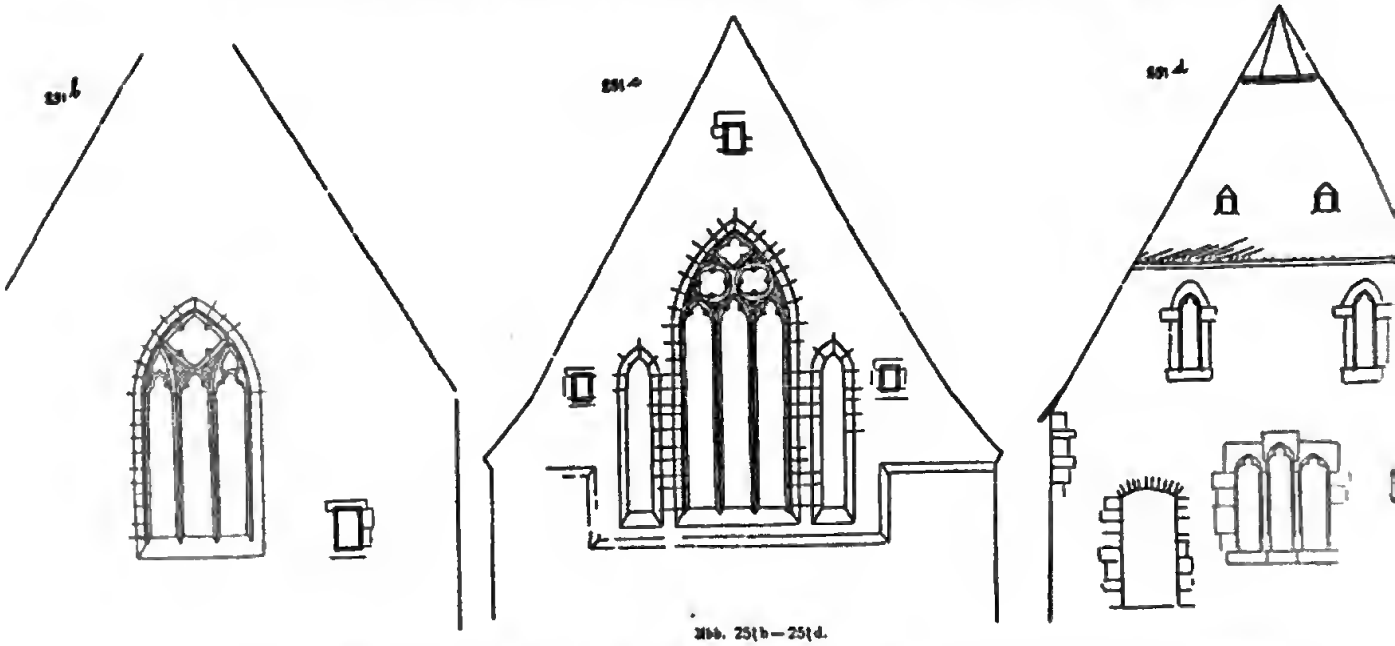


Abb. 251 b—251 d.

den des Oſtflügels vom Ciſtercienſerkloſter Marienthal[1]) dar), und von dieſer ſchon früh vorkommenden Anordnung mag auch die ſpätere mit hohem Mittelgang und niedrigen Zellen ausgegangen ſein, etwa

[1]) Vgl. oben S. 136.

ſo, daß in dem großen ungeteilten Schlafſaal die einzelnen Bettſtätten mit Holzwänden zunächſt umgeben wurden.

Abb. 252 ſtellt ein Geſpärre mit Ankerbalken vom Dachwerk über dem Südflügel des Frauenkloſters Lüne dar. Der Ankerbalken tritt in jedem vierten auf; die gekreuzten Streben finden ſich in jedem zweiten; die anderen Geſpärre — ſie liegen alle 1,35 m von einander entfernt — weiſen nur die vier Kehlbalken auf und einen Sparrenfuß. In jedem aber ſind für das ſpitzbogige Holzgewölbe über dem Gange gekrümmte Streben angeordnet worden, die auf dem Rahmholz der Gangwände aufſetzen und an den unterſten Kehlbalken angeblattet ſind. Die Längsverſteifung des Dachwerks wird in einfachſter Weiſe durch unter die Sparren genagelte gekreuzte Windlatten bewirkt. Der Ankerbalken iſt, ſoweit er in dem erhöhten Gange ſichtbar wird, einfach formiert worden. Im Ciſtercienſerkloſter Bebenhauſen[1]) hat im Oſtflügel der erhöhte Gang eine flache Decke erhalten. Hier ſcheint ein früheres Dachwerk für die ſpätere

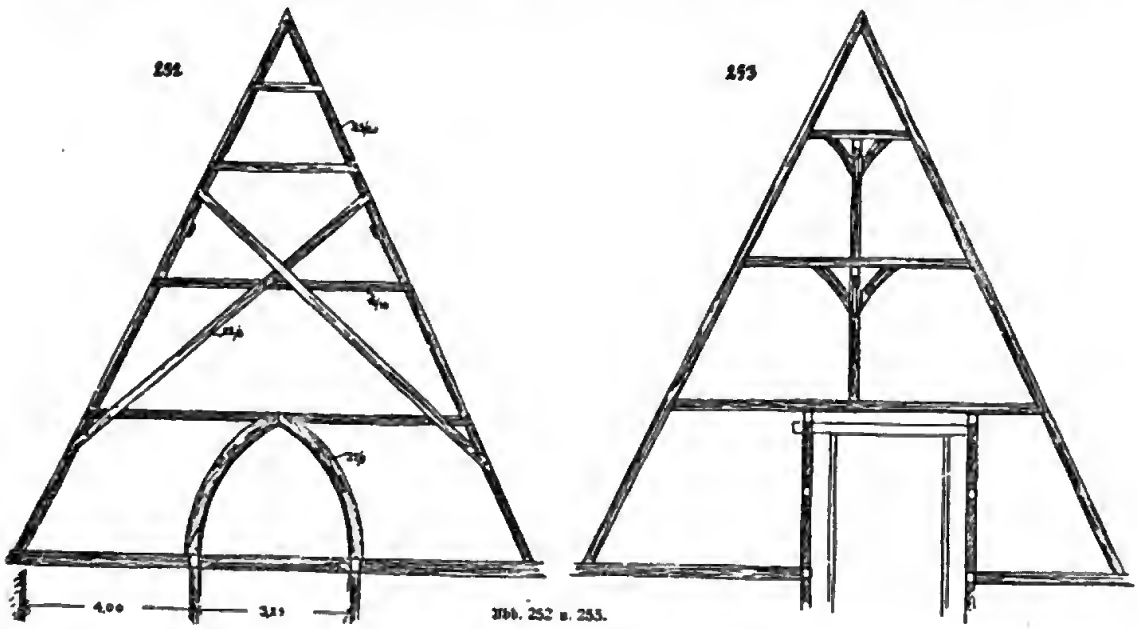


Abb. 252 u. 253.

Einrichtung umgeändert worden zu ſein. Auch im Oſtflügel des Minoritenkloſters zu Soeſt iſt der erhöhte Gang mit flacher Decke ausgeführt worden. Abb. 253 gibt das einzige, am Südgiebel noch erhaltene Geſpärre, ein Bindergeſpärre, des alten Dachwerks wieder. Das Fenſter iſt zwar zerſtört, aber nach ſeiner alten Lage und Größe noch heute nachzuweiſen. Ein anderes Dachwerk ſolcher Art trägt wohl noch heute der Südflügel des Dominikanerkloſters in Braunſchweig und weitere trugen die Oſtflügel des Franziskanerkloſters in Danzig und desjenigen in Zittau und, der Erſcheinung des Giebels nach, ehedem der Südflügel des Dominikanerkloſters in Stralſund, der Weſtflügel des Benediktinerinnenkloſters zu Ebſtorf, der Nordflügel der Stiftsgebäude an der Liebfrauenkirche zu Halberſtadt, die Oſtflügel des Annenkloſters in Lübeck, des Auguſtinerkloſters in Erfurt, des Servitenkloſters in Bernburg, der Dominikanerklöſter in Warburg und Eiſenach, ein Flügel des Minoritenkloſters in Neuß und andere Kloſterbauten.

1) Paulus, Das Ciſtercienſerkloſter Bebenhauſen, S. 124, Taf.

Kapitel 5.

Die Konstruktion der Pult-, Walm- und Zeltdächer.

I.

Das Pultdachwerk.

Über den Seitenschiffen der basilikalen und reduziert basilikalen Kirchenbauten, über den Kreuzgängen der Klöster und Stifter, und wo sich sonst ein langgestrecktes niedriges Gebäude an eine höhere Mauer anschließen sollte, wurde das Pultdach angewandt. Nur gelegentlich kommt es auch sonst noch vor. Im Kriegsbau etwa, wenn das Dach verdeckt und geschützt werden, oder als Dach eines Gebäudes, das außerdem nach außen noch einen Wehrgang erhalten sollte: so auf den beiden erhaltenen Torbauten der Stadt Malchin und ähnlich auf dem Westflügel des Annenklosters in Lübeck, auf den mit äußerem Wehrgang ausgestatteten Bauten der Unsemburg in Luxemburg und den ebenso befestigten Seitenschiffen von Notre Dame in Etampes. Es ist im Kirchen- und Klosterbau auch des Nordens aus nahe liegenden Gründen, weil man nämlich an der Höhe sparen wollte, oft mit recht geringer Neigung angelegt und selten so steil, wie das zu demselben Bau gehörende Satteldach.[1]) Da die Spannweite zumeist nicht eben bedeutend ist, ist zu einer reicheren Ausbildung seiner Konstruktion selten Veranlassung vorhanden gewesen. Bei geringer Breite aber konnte das ganze Dachwerk einfach aus einer Reihe Sparren bestehen. Da kam es dann nur auf eine zuverlässige Befestigung der Sparren am oberen Ende an. War dafür gesorgt, so konnten sie einen Schub an der Mauerkrone nicht mehr ausüben und unten einfach auf einer Mauerlatte aufliegen, oder mit einem Sparrenfuß auf einer oder zwei Mauerlatten aufsetzen, oder aber mit den Balken eines vollständigen oder ausgewechselten Gebälkes in Verbindung gebracht werden. Oben aber fanden sie einen festen Halt: an Holzstücken, die, je eines für jeden Sparren, in die Mauer, an die sich das Dachwerk anlehnt, eingemauert und an die die Sparren angeblattet wurden (Abb. 254 vom Seitenschiff der reduziert-basilikalen, in der ersten Hälfte des 15. Jahrhundert erbauten Marienstadtkirche in Lippstadt), oder aber auf einer Pfette, die durch Hakensteine (Abb. 255 und 255a vom alten Seitenschiffdachwerk der etwa derselben Zeit angehörenden Kirche in Niedermendig) — das ist die gewöhnliche Anordnung — oder eingemauerte Hakenhölzer (Abb. 256 von der Jakobikirche in Lübeck — ähnlich ist für das anliegende

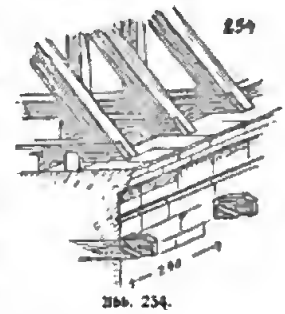


Abb. 254.

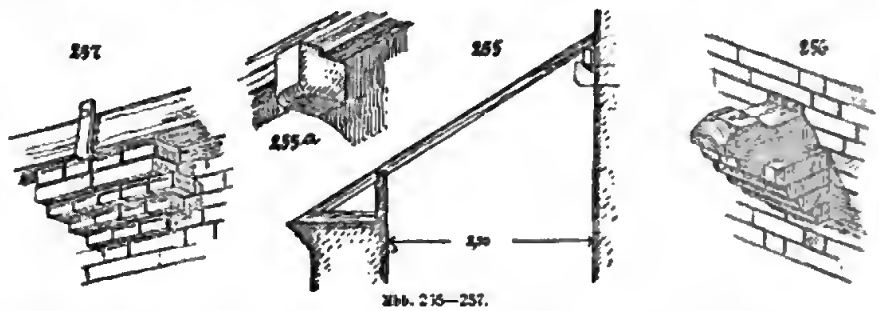


Abb. 255—257.

[1]) In Frankreich oft und gelegentlich auch in Deutschland (z. B. am Chor des Domes in Magdeburg und an der Bartholomäuskirche zu Kolin) wurden die Seitenschiffe durch begehbare Steinterrassen abgedeckt, die nur ein geringes Gefälle zu erhalten brauchten.

Digitized by Google

Kreuzgangdach die Anordnung am südlichen Bau des Klosters Arnstein —), oder eiserne, oft von einem Kragstein unterstützte Haken (Abb. 257 vom ursprünglichen Seitenschiffdachwerk der Marienkirche in Lübeck), welch letztere besonders häufig für kleine Pultdächer im Befestigungsbau (z. B. auf der Wildenburg im Odenwald und auf den Burgen Reichenberg und Mayen) Verwendung fanden, an der Wand festgehalten wurde.

Mußten bei etwas größerer Spannweite die Sparren unterstützt werden, so konnte das durch schräge Streben von einer Pfette an der Mauer oder von den Balken eines etwa vorhandenen Gebälkes aus geschehen, geschah aber auch durch Kehlbalken, für die dann freilich, den Sparren entsprechend, besondere Stiele an der Wand aufgestellt werden mußten, oder gar durch Kehlbalken und Streben. Die letztere Art zeigt das Seitenschiffdachwerk der Klosterkirche in Pelplin, von dessen durchaus gleich gebildeten in einem Abstande von ca. 1,15 m liegenden Gespärren Abb. 258 eines darstellt.[1]) Wie im Nordosten Deutschlands beim Satteldachwerk die ältere Konstruktion aus gleichgebildeten Gespärren sich der späteren Binderkonstruktion gegenüber bis lange über das Ende des Mittelalters hinaus durchaus behauptet hat, so ist da auch das Pultdachwerk überwiegend in solch einfacher Art konstruiert worden.

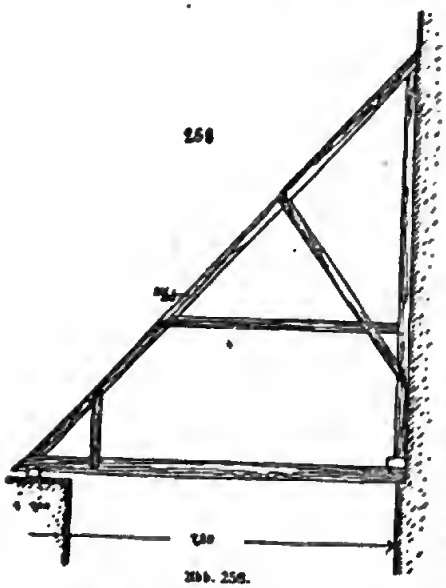


Abb. 258.

Im Westen kommt diese Bauweise auch das ganze Mittelalter hindurch noch oft genug vor. Daneben aber finden sich, je weiter die Zeit vorrückt, um so häufiger, zumal unter den Dachwerken breiterer Seitenschiffe, auch solche mit Bindern, welche Pfetten für die Unterstützung der Leergespärre und für eine wirksamere Längsversteifung aufnehmen; wie denn überhaupt dieses Pultdachwerk naturgemäß keine selbständige Entwicklung durchgemacht hat, sondern aus denselben Elementen, die jeweilig die Konstruktion des Satteldachwerks bilden, zusammengesetzt und also von jenem abhängig erscheint. Abb. 260 stellt den Binder eines Pultdaches von ungewöhnlich großer Spannweite des freilich nicht mehr ursprünglichen[2]) aber vielleicht noch mittelalterlichen Dachwerks über dem Seitenschiff von St. Marien in Lübeck dar. So tritt er in jedem dritten Gespärre auf. Auf einem starken Balken stehen zwei Säulen, von denen die äußere eine Pfette für die Kehlbalken, die innere, die durch eine Strebe gestützt wird, aber zwei Pfetten trägt, eine obere, auf der die Sparren selbst aufliegen und eine andere in der Mitte etwa ihrer Höhe, in die die Kehlbalken gezapft worden sind. Die Säulen sind mit den Pfetten und dem Binderkehlbalken durch Züge verbunden. Die Leergespärre zeigen den Kehlbalken und einen ausgewechselten Balkenstumpf. Nahe der Hochschiffmauer liegt zwischen den Binderbalken ein anderer Wechsel und dieser wird — und mit ihm das ganze Dachwerk — durch starke eiserne Anker an der Mauer festgehalten.[3])

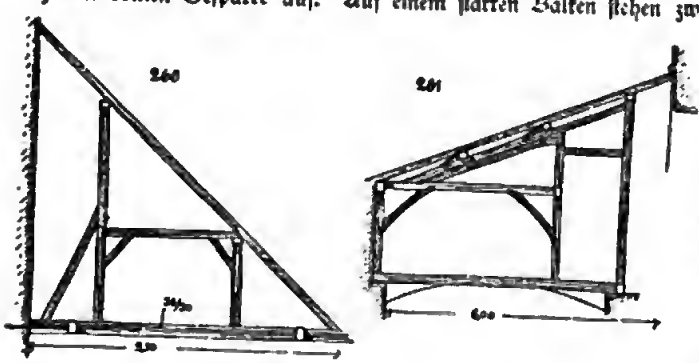


Abb. 260 u. 261.

Im Süden Deutschlands finden sich in den Dachwerken der Seitenschiffe natürlich die dort heimischen Konstruktionen des verstrebten stehenden und des liegenden Stuhles. Abb. 131 zeigt den Binder

1) Der binderlosen Art des Seitenschiffdachwerks gehört auch dasjenige an, das Villars de Honnecort in sein Skizzenbuch (vgl. oben S. 137) gezeichnet hat, und unter welches er geschrieben hat: „Vesci le carpenterie d'une fort acointe". Abb. 210 gibt auch diese Skizze wieder.

2) Die Auflagslinie des ursprünglichen Dachwerks, für welche die in Abb. 257 dargestellten eisernen Haken, die eine noch vorhandene Pfette trugen, bestimmt waren, lag etwas tiefer.

3) Die obere die Sparren tragende Pfette ist nicht etwa von der Konstruktion des Pfettendachwerks übernommen, sondern entspricht der auf Hakensteinen an der Mauer festgelegten Pfette, auf der die Sparren sonst ein Auflager finden.

eines Seitenschiffdachwerks mit der ersteren. Es liegt auf der Pfarrkirche zu Rabenstein in Niederösterreich und ist eng an das Mittelschiffdachwerk angeschlossen.

In Frankreich ist neben der germanischen sogenannten Kehlbalkenkonstruktion auch die Pfettenkonstruktion für die Pultdachwerke zumal bei geringer Neigung oft verwandt worden. Abb. 261 stellt den Binder des Seitenschiffdachwerks am Chor der Kathedrale in Sens dar. Die Sparren ruhen da auf vier Pfetten, deren oberste und unterste von Säulen getragen werden, während die beiden mittleren auf einer Strebe liegen, unter die eine mittlere Säule gestellt, und eine zweite kürzere Strebe gelegt worden ist. Die Streben setzen auf einem Balken auf, der die beiden äußeren Säulen verbindet und durch Büge von ihnen aus noch unterstützt wird. Etwas höher liegt ein Riegel zwischen der mittleren und der inneren Säule. Die mittlere Säule nimmt in Höhe des Balkens eine Pfette auf und ist mit dieser wie die innere mit ihrer Pfette zur Herstellung einer Längsverstrebung durch Büge verbunden. Die mittlere Säule ist angeordnet worden, um einen bequemen Umgang im Dach herstellen zu können.

An die Stelle der pfettentragenden Dachbinder treten bei Kirchenbauten des spätromanischen oder Übergangsstiles in Italien und Frankreich wohl unter dem Seitenschiffdach liegende Strebebögen für die Hauptschiffgewölbe, auf denen dann die Pfetten ruhen, so z. B. in San Ambrogio in Mailand[1]) und in Ste. Trinité in Caen.[2])

Wenn nicht schon an römischen Bauten, so fand sich doch gewiß an frühchristlichen häufig genug ein sichtbares Seitenschiffdachwerk. Für die syrischen[3]) wenigstens steht es nach dem Befund der Ruinen fest, bei denen oft der Bogenscheitel der Arkaden höher als das Hauptgesims des Seitenschiffes liegt. So mag auch noch zur Zeit des romanischen Stiles in Italien und Südfrankreich manches Seitenschiff und mancher frühe Kreuzgang mit sichtbarem Dachwerk römischer Art bedeckt worden sein. Später wurde es durch die Steinwölbung zunächst aus beiden Stellen verdrängt. Erst im 14. Jahrhundert, zu welcher Zeit im allgemeinen nicht mehr mit solcher Aufwändigkeit wie in den beiden vorhergehenden gebaut wurde, findet es sich über den Kreuzgängen Südfrankreichs wieder häufiger. Insbesondere sind es da die anspruchslosen Bauten der Bettelmönche, aber doch auch manche andere Kreuzgänge, die auf einfacher oder doppelter, hier und da von Pfeilern unterbrochener Säulenreihe, oder auf einer Reihe von Bündelpfeilern ein einfaches Sparrendach tragen, das zugleich die Decke bildet. Abb. 262 stellt einen Schnitt durch den Kreuzgang von St. Hilaire bei Carcassonne aus dem 14. Jahrhundert dar, der, wenn auch vielfach ausgebessert, noch das alte Dachwerk zeigt. Die ca. 9/12 cm starken, 0,50 m von einander entfernten Sparren über dem 3,60 m etwa breiten Kreuzgang liegen auf einer profilierten Mauerlatte auf der Arkadenmauer und auf einer von Hakensteinen getragenen Pfette an der Wand der Klostergebäude auf. Die Deckenbildung ist der des in den Abb. 168 und 168a dargestellten und auf S. 92 beschriebenen Dachwerks von Montserrand durchaus ähnlich. Es ist natürlich auch bei diesem Pultdachwerk von der größten Wichtigkeit, daß die Sparren am oberen Ende festgelegt werden, damit sie keinen Schub auf die schwache Arkadenmauer ausüben. Von gleicher Art ist oder war das Dachwerk des Kreuzganges von St. Salvi in Albi und von St. Papoul bei Castelnaudary[4]), des jetzt zerstörten Kreuzganges an der Kathedrale in Bordeaux[5]), desjenigen im Franziskanerkloster bei Charlieu und mancher anderer.

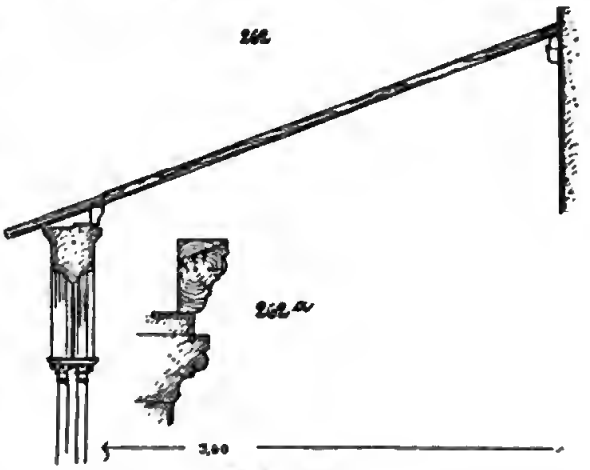


Abb. 262 u. 262a.

Wie das Mittelschiff der norwegischen Stabkirchen ein steiles sichtbares Dachwerk zeigt, dessen Schub von Ankerbalken aufgenommen wird, so haben auch deren Seitenschiffe ein sichtbares Dachwerk erhalten, von dessen Art wir in Abb. 263 ein Beispiel geben.[6]) Wie die Sparren des Mittelschiffdaches setzen auch die über den Seitenschiffen auf einem doppelten Rahm auf, und wie jene üben auch diese

1) de Dartein, Architecture lombarde, pl. 28 und p. 140.
2) Ruprich-Robert, Architecture normande, II, p. 140. 3) De Vogué, Syrie centrale, passim.
4) Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 434 sq. 5) Ibid., t. III, p. 452 sq.
6) Von der Kirche zu Gol nach Dietrichson und Munthe, Holzbaukunst Norwegens, p. 8.

einen Schub auf die Außenwände aus. Der wird dann aufgehoben durch die unter jedem Sparren liegenden zwiſchen die beiden Hölzer des Rahms eingeklemmten Balken, die eben das Rahm mit den inneren Pfoſten verbinden. Wenigſtens kann ich den Sinn der eigentümlichen Konſtruktion nicht anders verſtehen. Dieſe Balken ſind zur Herſtellung einer Längsverſtrebung durch Knaggen mit dem unteren Rahm verbunden. Die Sparren tragen wie über dem Mittelſchiff Latten für die von der Hochſchiffwand zur Traufe verlegten Bretter der Schalung.

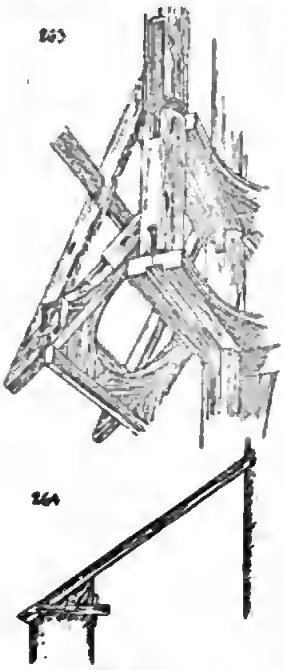


Abb. 263 u. 264.

Daß man wirklich mit einem Schub der Sparren des Seitenſchiffdachwerks — wie mit dem der Mittelſchiffſparren — rechnete, das ſcheint auch die ſehr eigentümliche Ausbildung der Geſpärre über den Seitenſchiffen der ſteinernen Kirche zu Aker in Norwegen, wie ſie Seeſſelberg[1]) zeichnet, darzutun. In Abb. 264 iſt eines dieſer Geſpärre dargeſtellt. Da wird alſo durch das auf der Innenſeite der Mauer verkeilte Fußholz der Schub — wie das bei frühen Steinbauten ja auch ſonſt wohl gebräuchlich[2]) — von der Außenmauer aufgenommen, die eben zu ſolcher Leiſtung ſtark genug angelegt werden mußte.

Wie dieſe norwegiſchen Dachwerke aus einer Reihe ganz gleichgebildeter Geſpärre beſtehen, ſo werden auch die engliſchen Pultdachwerke der frühen Zeit binderloſe geweſen ſein. Und wohl auch in England wurde, wo es ſich um Steinbauten handelte, der Schub der Geſpärre von den kräftigen Außenmauern aufgenommen. In Abb. 179 haben wir ſchon ein Seitenſchiffdachwerk ſolcher frühen Art dargeſtellt: eine Reihe einfacher Sparren, die mit einem Sparrenfuß auf einer Mauerlatte aufſetzen. In ähnlicher Weiſe mögen die Seitenſchiffe der normanniſchen Kirchen des 11. und 12. Jahrhunderts bedacht geweſen ſein. Daß die ein ſichtbares Dachwerk gehabt haben, wird ja dadurch bewieſen, daß bei der Mehrzahl der Bauten das Hauptgeſims des Seitenſchiffes niedriger liegt als der Bogenſcheitel der Scheidemauern.[3])

Wie ſeit dem 13. Jahrhundert in England für das ſichtbare Dachwerk des Mittelſchiffes die Binderkonſtruktionen eines Pfettendachwerks gebräuchlich werden, ſo finden ſich ſeit jener Zeit Binderkonſtruktionen auch für das Seitenſchiffdachwerk in Anwendung. Aber da ſeit derſelben Zeit[4]) neben

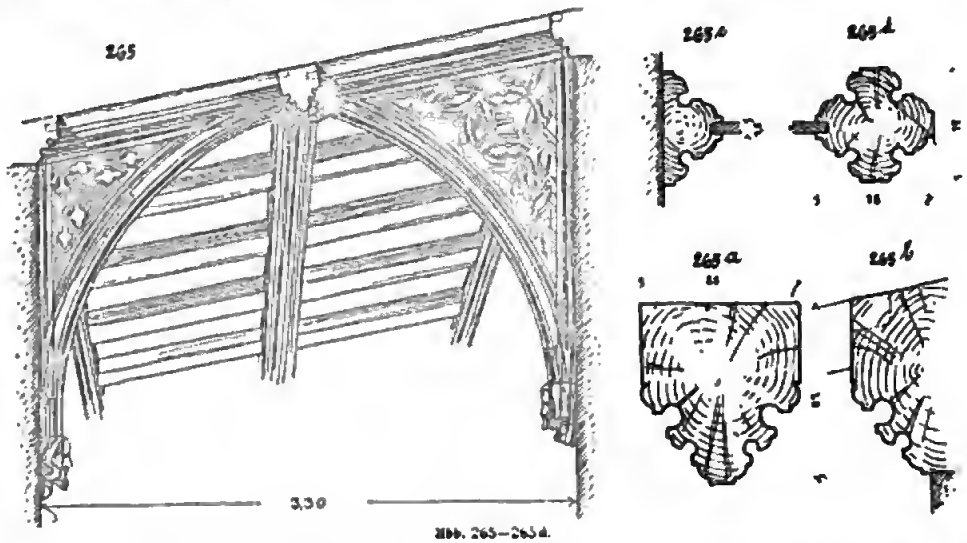


Abb. 265—265d.

dem ſteilen Dachwerk ein ganz flaches aufkommt, ſo iſt es nur natürlich, daß die Seitenſchiffe, die ja überall mit möglichſt wenig geneigtem Dach ausgeführt wurden, zumeiſt ein dieſem flachen ſichtbaren Dachwerk

1) In frühmittelalterliche Kunſt der germaniſchen Völker, S. 136, Fig. 376. Ich nehme wohl zu Recht an, daß das alte Dachwerk oder Spuren desſelben erhalten geblieben ſind.

2) Vgl. oben S. 8. 3) Vgl. oben S. 100. 4) Vgl. oben S. 128.

ähnlich gebildetes erhielten. Abb. 265[1]) ſtellt ein Dachwerk dar, das dem 14. Jahrhundert angehört, und das über dem nördlichen 3,30 m breiten Seitenſchiff der Kirche zu Haslingfield in Cambridge liegt. Die Balken oder Binderſparren ſind profiliert wie es Abb. 265a zeigt, und mit einem Anſatz von der Stärke und dem Profil der Büge in der Mitte verſehen. Von ihnen hängen die am unteren Ende ſtärkeren und dort als Köpfe geſchnittenen Klappſtiele (Abb. 265c) an den Wänden herab, von denen die Büge für den Balken (Abb. 265d), einen Spitzbogen bildend, ausgehen. Das Profil der Büge entſpricht dem unteren Teil des Balkenprofils. Die Zwiſchenräume zwiſchen den Hölzern ſind durch maßwerkartig durchbrochene, in Nuten eingelaſſene, nur 1,5 cm ſtarke Bretter ausgefüllt. Der Balken trägt eine Mittelpfette (Abb. 265a) und an den Wänden je eine Pfette (Abb. 265b), die einſeitig dasſelbe Profil, wie der Balken ſelbſt, erhalten haben. Die Leerſparren beſtehen aus zwei Stücken und ſind in die Pfetten eingezapft. Wo Balken und Mittelpfette zuſammenſchneiden, liegt eine reich geſchnitzte Laubboſſe. Ein etwas einfacheres und noch etwas früheres Dachwerk ähnlicher Art trägt das ſüdliche Seitenſchiff der Kirche zu Kidlington in Oxford.[2]) Wie bei dem ſichtbaren Dachwerk des Mittelſchiffes kommt es ſehr häufig und zumal bei größerer Jochlänge auch bei dieſem Seitenſchiffdachwerk vor, daß zwiſchen zwei Hauptbinder oder Hauptbalken ein Zwiſchenbalken eingelegt wird über den Scheiteln von Scheidebogen und Fenſter, der dann eben ſeiner Lage wegen mit kürzeren Bügen ausgeſtattet worden iſt, oder deren überhaupt nicht erhalten hat. Ein ſolches Dachwerk findet ſich über dem nördlichen Seitenſchiff der Kirche zu New Walſingham in Norfolk.[3]) Es iſt im übrigen dem von Haslingfield, obwohl es jünger iſt, recht ähnlich gebaut. Abb. 266 ſtellt ein anderes derartiges Dachwerk vom ſüdlichen Seitenſchiff der Kirche zu Bramford in Suffolk[4]) dar. Vom Hauptbalken (Abb. 266a) hängen auch hier zwei Klappſtiele herab (Abb. 266c gibt das Profil des inneren wieder), die durch Knaggen mit ihm verbunden ſind. Der äußere iſt unten zu einer Figur unter einem Baldachin geſchnitten worden. Vor den ſchrägen Schnitten der unteren Enden ſaßen ehemals wohl vorgenagelte Zierſtücke. Der Hauptbalken nimmt eine Mittelpfette (Abb. 266b) auf, und eine andere am oberen Ende des Daches, in die die Sparren eingezapft worden ſind, während ſie auf der mittleren Pfette und einer Fußpfette aufliegen. Der Dachfuß liegt hinter einer reich profilierten und verzierten Bohle verſteckt, die zwiſchen die Hauptbinder eingelegt worden iſt. Der Zwiſchenbalken zeigt dasſelbe Profil wie der Hauptbalken und die Mittelpfette, die auch in ihn eingezapft worden iſt. Ein ähnliches Dachwerk lag ehemals über dem ſüdlichen Seitenſchiff der Kirche zu Iſworth in Suffolk.[5]) Bei all den genannten Beiſpielen iſt der Binderbalken der Neigung des Pultdaches ent-

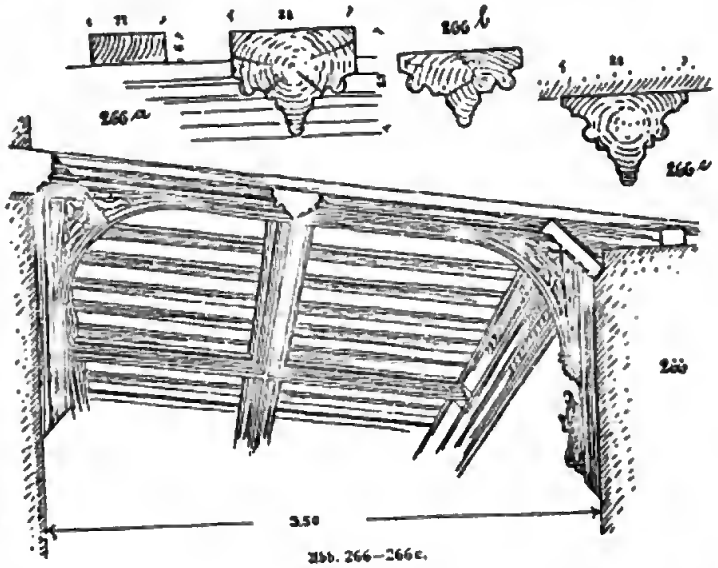


Abb. 266—266c.

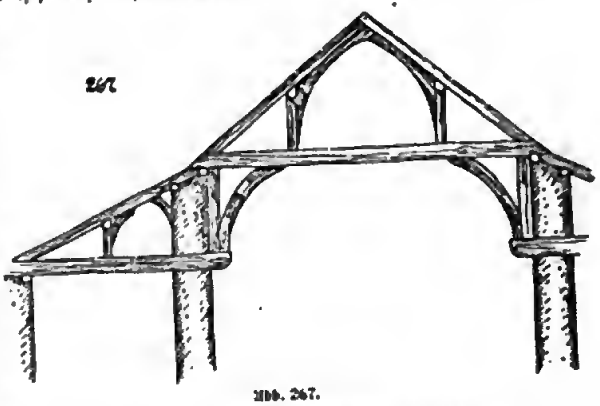


Abb. 267.

1) Nach Brandon, Open timper roofs, pl. 43.
2) Abb. bei Parker, Glossary of architecture, t. II, pl. 172.
3) Abb. bei Brandon, Open timber roofs, pl. 40.
4) Nach Brandon, l. c., pl. 41.
5) Abb. bei Brandon, l. c., pl. 42.

ſprechend ſchräg verlegt worden. Sollte er wagerecht liegen, ſo konnten natürlich die Pfetten nicht mehr in ihn verzapft werden, ſondern mußten auf kurzen Pfoſten von ihm getragen werden — wie wir ſolche Anordnung ja auch bei dem ſichtbaren flachen Dachwerk des Satteldaches fanden, ſobald die Neigung etwas ſtärker wurde.[1]) Abb. 267 zeigt den Binder des Dachwerks der Kirche in North Walſham in Norfolk.[2]) Da liegt der Binderbalken auch in den Seitenſchiffen wagerecht und reicht durch die Scheidemauer hindurch, um im Mittelſchiff als Konſole für Klappſtiel und Bug des dort liegenden Binderbalkens benutzt zu werden, und die Mittelpfette iſt auf einen von jenem Binderbalken getragenen Pfoſten aufgelagert, der mit dem darüberliegenden Sparren durch ein Bug verbunden iſt, während ein anderes von der Scheidemauer an den Sparren läuft. Oft iſt über einem Seitenſchiff, auch wenn es niedriger war, ein Dachwerk wie über einem Mittelſchiff zur Ausführung gekommen. Abb. 267aa[3]) zeigt den Binder des Dachwerks über der ſüdlichen Kapelle der Kirche zu Walſoken in Norfolk, wie er dort in Abſtänden von etwa 3,10 m verlegt worden iſt. Der ſtarke Balken ſteigt nach der Mitte zu an, und zwar ſo viel, wie die Neigung des Daches betragen ſollte. Er trägt drei Pfetten, eine ſtärkere mittlere, in die die Sparren eingezapft worden ſind, und zwei ſeitliche, auf denen ſie, wie auf den Fußpfetten aufliegen. Das Dachwerk zeigt alſo von unten dieſelbe Art wie etwa das in Abb. 204aa dargeſtellte. Über die Sparren iſt jederſeits eine Schalung verlegt worden, dann aber auf der inneren Seite über dieſer Schalung noch ein kleines Dachwerk aufgebaut worden, deſſen Fläche in der der äußeren Sparren des Hauptdaches etwa verläuft.

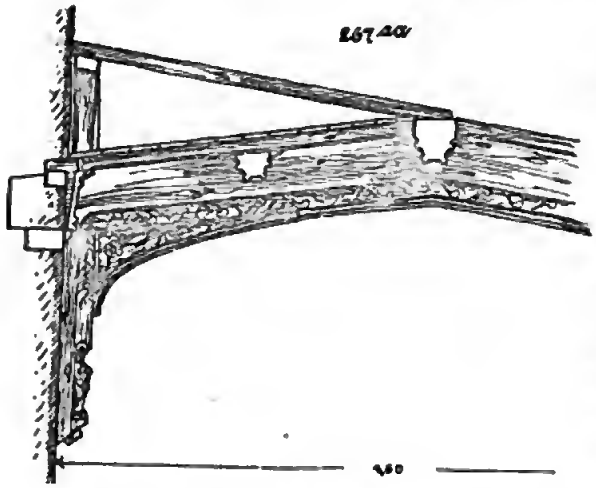


Abb. 267aa.

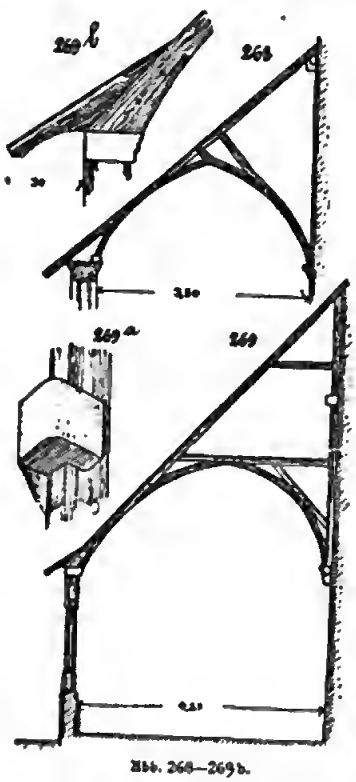


Abb. 268—269b.

In Nordfrankreich und Deutſchland ſind offene Pultdachwerke über den Seitenſchiffen der Kirchenbauten kaum irgendwo vorhanden. Wohl aber finden ſich in Frankreich — zumal im Weſten — oft genug Kreuzgänge, die mit Holzgewölben ausgeſtattet worden ſind. Zeigen die hier und da Ankerbalken, wie das über dem Kreuzgang der Kirche zu Pont l'Abbé in der Bretagne[4]), ſo ſcheinen doch die meiſten deren zu entbehren. Und in der Tat ſind Ankerbalken, wenn nur die Sparren am oberen Ende feſtgehalten werden, überflüſſig, da dann ein Schub gar nicht auftreten kann. Abb. 268 ſtellt eines der gleich gebildeten Geſpärre des Dachwerks über dem Kreuzgang des Frauenkloſters Chouzy bei Blois dar. Für das Auflager der Sparren am oberen Ende iſt eine Pfette auf Hakenſteinen an der Mauer des anſchließenden Gebäudes feſtgelegt worden. Die den rechten Teil des Gewölbegerippes bildenden Streben ſetzen auf einem fortlaufenden Geſimſe, die Hölzer der Sparrenfüße auf einer auf die Arkadenmauer gelegten Mauerlatte auf. Die Wölbung iſt nach einem Spitzbogen gebildet. Ähnlich iſt die Zuſammenſetzung der Geſpärre über dem Kreuzgang des Hoſpitals in Angers, wo die Holztonne indeſſen nach einem Stichbogen gezeichnet worden iſt, und derjenigen über dem Kreuzgang des Benediktinerkloſters Cormery. Das Holzgewölbe des Kreuzganges von Moiſſac[5]) iſt wie manche andere leider zerſtört worden, das des Kreuzganges von Mont Saint-Michel, wie es ſcheint, reſtauriert. Gegenüber von Blois liegt an der Loire um einen Hoſpitalkirchhof ein Kreuzgang, der um die Mitte des 16. Jahrhunderts erbaut ſein mag, und der ein Holzgewölbe erhalten hat, deſſen gleichgebildete und ca. 0,65 m von einander entfernte

1) Vgl. oben, S. 151. 2) Nach Brandon, l. c., p. 15.
3) Nach Colling, Details of Gothic architecture, I Perpendicular, pl. 18. 4) Abb. bei Gailhabaud, l. c., t. II.
5) Abb. bei Taylor, Nodier et de Cailleux, Voyages dans l'ancienne France, Languedoc.

Gespärre in Abb. 269 dargestellt worden sind. Das Holz, auf dem die Sparren unten aufsetzen (Abb. 269 b), wird von Holzpfosten — auf einer anderen Seite von Steinpfeilern — getragen. An der Mauer liegt in der Höhe dieses Holzes auf Kragsteinen ein anderes, auf dem lange Stiele stehen, die, je einer um den anderen, wie das Abb. 269 a zeigt, bei zwei Drittel ihrer Höhe von Hakensteinen gefaßt und fest an der Mauer gehalten werden. Diese Stiele tragen oben die Sparren. Zwei Kehlbalken und unter dem unteren Strebe und Bänder machen das Gespärre vollständig und bilden eine der Rippen für die Holztonne, deren Schnitt hier eine unregelmäßige Bogenlinie zeigt.

2.
Das Walmdachwerk.

Das Walmdach[1]) findet sich vielfach über Haus- und Turmbauten des Mittelalters und kommt auch im Kirchenbau vor. Da ist es besonders der Chor, der, wenn er rund oder polygonal[2]) gestaltet ist, im Anschluß an das Satteldach des Schiffes oft ein Walmdach[3]) erhalten hat. Aber auch über dem Kreuzschiff findet sich diese Dachform, nicht nur bei der runden oder polygonalen Gestaltung desselben[4]), sondern auch bei normaler Ausführung.[5]) Davon, daß das Walmdach über dem Schiff der früheren Hallenkirchen in Kombination mit dem Satteldach vorkommt, ist schon oben[6]) im zweiten Kapitel die Rede gewesen.

Neben dem eigentlichen Walmdach begegnet man dort, wo es gebräuchlich war, das Dachwerk durch Kehlbalkenlagen in mehrere Geschosse einzuteilen — also besonders in Deutschland — oft dem teilweise abgewalmten Satteldach, bei dem die Walmflächen nicht am Dachanfang, sondern erst beim zweiten oder dritten usw. Dachgeschoß beginnen (cf. Abb. 274 und 274 a).

Beim vollständigen, d. h. auf beiden Seiten ausgebildeten Walmdach — und ebenso beim vollständigen abgewalmten Satteldach — wird die Dachkonstruktion durch die Gespärre unter den Walmspitzen in drei Teile geteilt: in den mittleren, der ein Satteldach ist, und in die beiden äußeren, die je ein halbes Zeltdach darstellen. Nur die Konstruktion dieser äußeren Teile und ihr Anschluß an die Satteldachkonstruktion ist hier noch zu erläutern.

Die Walmflächen sind — einer guten und stattlichen Wirkung des Daches wegen — sehr oft und in Deutschland überall, wo es möglich war, steiler angelegt worden als die Flächen des Satteldaches. Das gilt sowohl für das Dach der Häuser und Türme, als für das Chordach der Kirchen mit 8-, 12- oder 16-eckigem Absidenschluß[7]), wogegen die Chordächer früher französischer Kirchen mit halbrunden und die späterer Kirchen mit 6-, 10- oder 14-eckigen Absiden natürlich regelmäßig gestaltet werden mußten. So ist bei der Mehrzahl der Walmdächer das Walmgespärre anders geneigt als das halbe Satteldachgespärre, dem es bei ganz regelmäßiger Anlage sonst entsprechen würde. Und zumeist ist es auch anders gebildet.

---

1) Nur von dem steilen Walmdach soll hier die Rede sein. Die Konstruktion des Walmdaches von geringer Neigung, wie es in Italien oft genug vorkommt, bietet nicht viel Interessantes, wie denn ja schon von der Konstruktion des entsprechenden Satteldaches nicht allzuviel zu sagen war.

2) Ein Beispiel dafür, daß sich das Walmdach auch über dem gerade geschlossenen Chor findet, bietet die Michaeliskapelle in Kiedrich.

3) Es mag hier der eigentümlichen Chordachbildungen, der Zeltdächer über dem Chor, wenigstens Erwähnung geschehen, die besonders im 13. Jahrhundert da vorkommen, wo die Seiten des polygonalen Chores von Giebeln gekrönt erscheinen, und die, wie das Chordach der Marienkirche zu Gelnhausen und die der Stiftskirchen von Wetzlar und Münstermaifeld, in Nachahmung der Turmdächer entstanden sind. Auch später findet sich ihresgleichen noch gelegentlich, so über dem Chor der Kirche zu Hatzenport an der Mosel ein achteckiges Zeltdach.

4) Vgl. St. Maria auf dem Kapitol in Köln und die bekannten rheinischen Bauten, die Kathedralen von Noyon und Soissons, dann den Dom in Paderborn, die Elisabethkirche in Marburg, die Pfarrkirche in Frankenberg, die Marienkirche in Rostock, die Augustinerkirche in Brünn.

5) Vgl. die Stiftskirchen in Wetter und Wetzlar, welche, die erstere an beiden Querschifffronten, die letztere doch an der nördlichen, wohl von jeher der Giebel entbehrten.

6) Vgl. S. 55.

7) Es kommt für die steilere Anlage der Walmflächen an Kirchendächern zu dem angeführten Grunde noch ein anderer hinzu. Bei 8-, 12- oder 16-eckigem Absidenschluß würde bei regelmäßiger Bildung der Anschluß des polygonalen Chordaches an das Satteldach und damit das Anfallgespärre, das gern besonders kräftig gebaut wurde, über den Scheitel eines Schildbogens und eines Fensters zu liegen kommen, während man natürlich wünschen mußte, dieses Gespärre an einer tragfähigeren Stelle, über den Ecken des Polygons, aufzustellen.

Es kommt oft genug — zumal bei kleineren, aber auch bei sehr großen Dachwerken — vor, daß die Gespärre des halben Zeltdaches sich einfach gegen das letzte Satteldachgespärre anlegen, ohne daß dieses eine besondere Ausbildung erfahren, ohne daß es auch nur einen Kaiserstiel erhalten hätte. So steht in dem gegen Ende des 14. Jahrhunderts errichteten mächtigen Chordach der Nikolaikirche zu Berlin, am Anfall des polygonen Walmdaches ein gewöhnliches Gespärre des binderlosen Dachwerks (Abb. 116aa), gegen das sich die Gratsparren des Walmdaches anlegen, das aber freilich diesem Anfall nicht standgehalten hat. Und für die langen Gratsparren dieses Chordachwerks ist nichts weiter geschehen, als daß im Dachgebälk ein Balken für jeden an den Balken des Anfallgespärres angeschlossen wurde — wie übrigens auch für die den Gratsparren angeschifteten Zwischensparren der Walmflächen —, und daß über das Hauptkehlgebälk für jeden ein Kehlbalken gestreckt wurde (Abb. 116ad), mit Holznägeln auf den Kehlbalken der Satteldachgespärre befestigt. Der Regel nach ist aber ein Kaiserstiel vorhanden, und er ist dann gegen die anfallenden Walmdachgespärre womöglich auch verstrebt worden. Besonders bei den einfachen großen französischen Kirchendachwerken der früheren Zeit ist solche Verstrebung oft mit außergewöhnlichem Aufwand durchgeführt worden.

Das einfache, aus den in Abb. 40 dargestellten gleichgebildeten Gespärren zusammengesetzte Dachwerk von St. Stephan in Mainz hat am Anfang des Walmdaches über dem achteckig geschlossenen Chor einen sehr starken Ankerbalken für die Mauerlatten, durch den zwei schwächere Ankerbalken, die nach den Ecken der Absside gehen, durchgezapft worden sind.[1]) Auf den starken Ankerbalken ist ein — hier unverstrebter — Kaiserstiel für die Walmdachgespärre aufgesetzt worden. Die Marienkirche in Rostock zeigt in ihrem binderlosen Dachwerk das besonders im Nordwesten Deutschlands sehr verbreitete Gespärre mit zwei Streben und zwei Kehlbalken.[2]) Da ist auch für das Walmdach über dem polygonal gestalteten nördlichen Querschiffarm auf den Ankerbalken unter der Walmspitze ein unverstrebter Kaiserstiel gestellt worden, gegen den man die Walmdachgespärre, die wie halbe Satteldachgespärre ausgebildet worden sind, so gut es eben gehen wollte, hat anlaufen lassen.

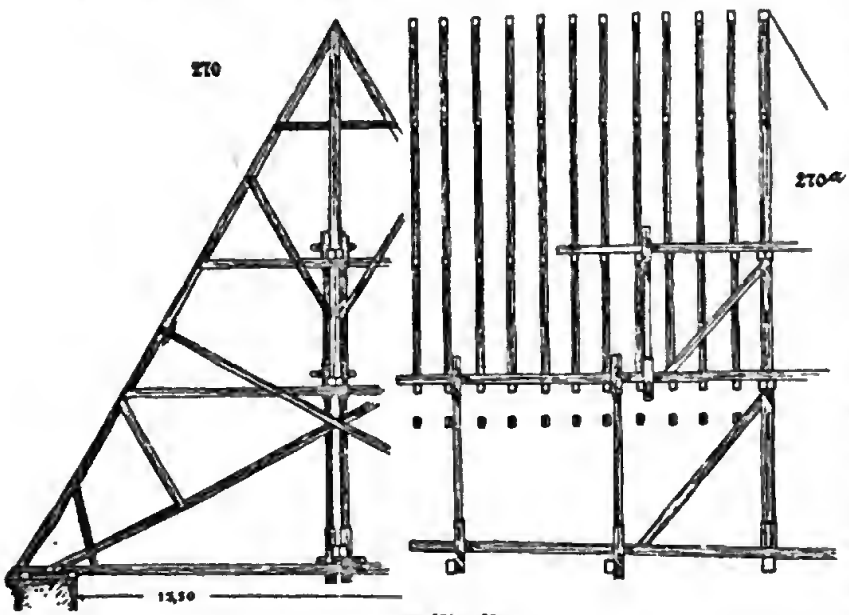


Abb. 270 u. 270a.

Günstiger für den Anschluß eines Walmdaches an das Satteldach ist das binderlose Dachwerk gebaut, das im Osten Deutschlands gebräuchlich war.[3]) Da zeigt in der Regel jedes Gespärre eine Hängesäule, und zwischen diesen Säulen ist eine reiche und sehr wirksame Längsverstrebung des Dachwerks angeordnet, so daß das Gespärre unter der Walmspitze für den Anfall der Walmdachgespärre ohne weiteres einen vortrefflich verstrebten Kaiserstiel darbietet. An das in den Abb. 50 und 50a dargestellte Dachwerk vom Mittelschiff des Chores der Katharinenkirche in Danzig schloß sich ehemals, vor dem gegen Ende des Mittelalters erfolgten Umbau des Chores[4]), das Dachwerk einer nach drei Achteckseiten gebildeten Chorabside an. Das Anfallgespärre ist noch vorhanden. Es ist nicht reicher gebildet als die anderen; nur ist die Hängesäule — als Kaiserstiel des anfallenden Walmdachwerks — nach diesem zu polygonal, anstatt viereckig, gestaltet.

1) Eine ähnliche Anordnung im Chorabsidendachwerk, bei der also die nach den Graten verlegten Ankerbalken durch den Ankerbalken am Anfang des Polygons hindurchgezapft sind, findet sich häufig, so z. B. im Dachwerk der Jakobi- und der Marienkirche in Stendal.

2) cf. Abb. 41 bis 44. 3) cf. Abb. 48 bis 55. 4) Vgl. oben S. 25.

Digitized by Google

Mit besonderer Sorgfalt ist auf den früheren französischen Kirchendächern der Kaiserstiel verstrebt worden. Das binderlose Dachwerk über dem Chor der Kathedrale in Sens hat gleichgebildete Gespärre (Abb. 29 und 270, weich letztere das sechste Gespärre, vom Kaiserstiel aus gerechnet, darstellt), die eine Mittelsäule erhalten haben. Zwischen diesen Mittelsäulen liegt aber keine Längsverstrebung, wie etwa bei den ostdeutschen Dachwerken. Um nun dem Kaiserstiel Streben gegen den Schub der Walmdachgespärre geben zu können, hat man besondere Pfetten angeordnet, auf denen diese Streben aufsetzen (Abb. 270 und 270 a): eine doppelte Pfette über den Ankerbalken, die nach dem Schiff zu ansteigt und also nicht auf den Ankerbalken lastet, sondern mit zwei Paar Hängehölzern von einer zweiten ebenfalls doppelten Pfette über dem ersten Kehlgebälk getragen wird, die dann wiederum mit Hängehölzern an einer dritten aufgehängt worden ist. So sind eine ganze Reihe von Gespärren für die durch die Streben belasteten Pfetten in Anspruch genommen, und die Aufhängung ist an kräftigen Punkten der Gespärre geschehen. Wegen der eigentümlichen Bauart derselben sind die Pfetten doppelt angeordnet worden, so daß sie die Mittelsäulen umfassen, und doppelt sind auch die Kehlbalken des Kaiserstielgespärres. Die Hängehölzer sind ein wenig formiert worden. Einfacher ist die Verstrebung des Kaiserstieles im

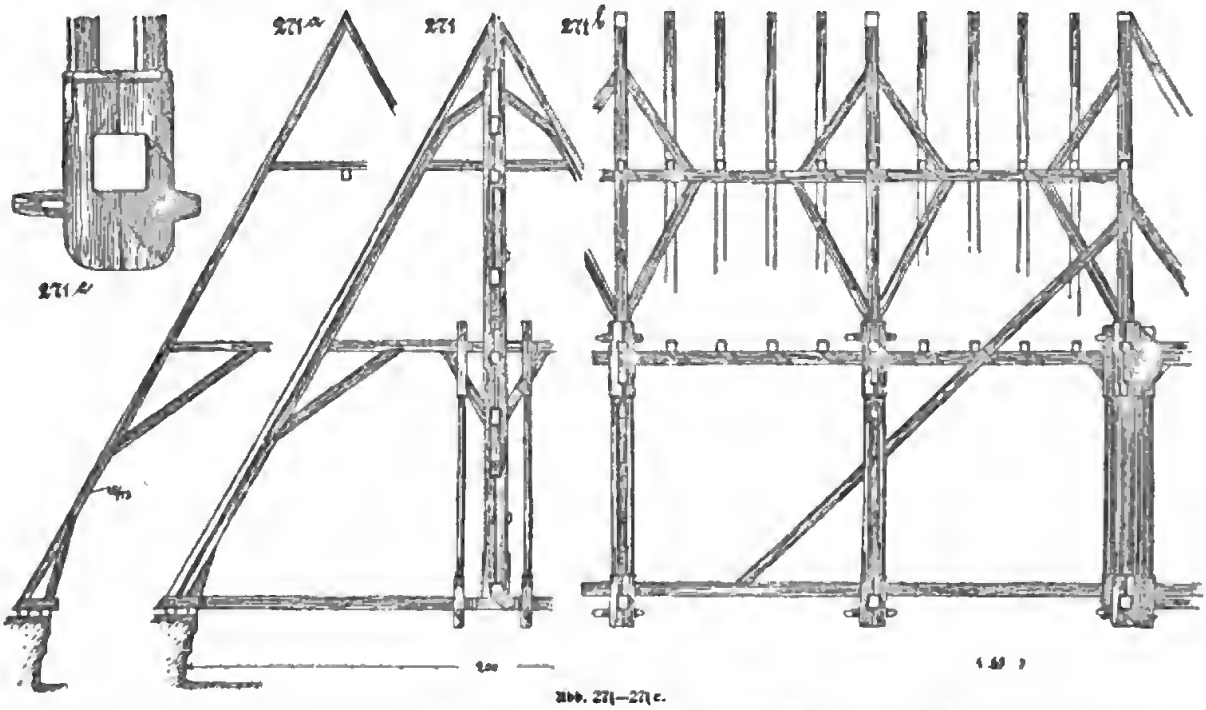


Abb. 271—271 c.

Dachwerk der Kathedrale von Auxerre. Da ist eine Binderkonstruktion vorhanden, aber eine ohne mittlere Säule, so daß für den Kaiserstiel auch da eine eigene Verstrebung vorgesehen werden mußte. Die setzt aber erst über dem unteren Kehlgebälk, das eine Strebepfette trägt, an. Von der komplizierten Anordnung des Kaiserstiels und seiner Streben im Chordachwerk von Notre Dame in Paris hat Viollet-le-Duc[1]) eine Beschreibung gegeben. Das Dachwerk der Marienkapelle von St. Germer[2]), das dem Ende des 13. oder dem Anfang des 14. Jahrhunderts angehören mag, zeigt Binder, die mit mittlerer Hängesäule ausgestattet worden sind (etwa nach Abb. 271, die einen der östlichen Binder wiedergibt, gestaltet, aber ohne Hängehölzer und mit einfacher Hängesäule; Abb. 271 a stellt ein Leergespärre dar). Zwischen den Hängesäulen ist eine Längsversteifung vorhanden, so daß auch der Kaiserstiel ohne weiteres gegen den Schub der Walmdachgespärre einigermaßen gesichert gewesen wäre. Gleichwohl ist auch da (Abb. 271 b stellt den Längsschnitt dar) im Osten eine Strebepfette über den Binderbalken angeordnet worden, die eine lange von unten auf gegen den Kaiserstiel geführte Strebe trägt. Damit ist dann aber in den drei östlichen Bindern, da sich hier zwischen Hängesäule und Binderbalken die Strebepfette schiebt, die in französischen Dachwerken sonst sehr gebräuchliche Aufhängung des Binderbalkens (cf. Abb. 33

1) l. c., t. III, p. 12 sq. 2) Vgl. oben S. 19.

und 36), der doch die Strebepfette tragen soll, unmöglich geworden. Da ist nun in den beiden westlichen derselben (Abb. 271 stellt den neben dem Kaiserstielbinder liegenden dar), die eine doppelte Hängesäule erhalten haben, der Balken in zünftiger Weise durch zwei Paar besonderer am Kehlbalken angreifender, als Säulchen formierter Hölzer, aufgehängt worden (Abb. 271 c). Im Kaiserstielbinder selbst ist die Durchbildung des Hängewerks noch reicher (Abb. 271 b). Da ist nicht nur der Balken am Kehlbalken, sondern auch die Strebepfette an der oberen Pfette aufgehängt, so daß sich um den besonders zierlich ausgebildeten Kaiserstiel (Abb. 271 e) acht Säulchen gruppieren (Abb. 271 d). Für den Geist des alten Handwerkertums ist dieses Dachwerk außerordentlich bezeichnend. Mit den eigenen Mitteln ohne Hilfe der fremden Zunft wollte der Meister der Schwierigkeiten Herr werden, und die etwas umständliche und ungewöhnliche Konstruktion, die er in solchem Streben findet, bildet er, obwohl sie an dunkler und verborgener Stelle liegt, in so reizender und liebevoller Weise aus. Das etwa um 1300 ausgeführte Dachwerk über dem etwa 14,00 m breiten Chor der Kathedrale von Beauvais ist ähnlich wie das von St. Germer gebaut. Im gewöhnlichen Binder (Abb. 272) ist der Balken an der Hängesäule in der gebräuchlichen Weise auf-

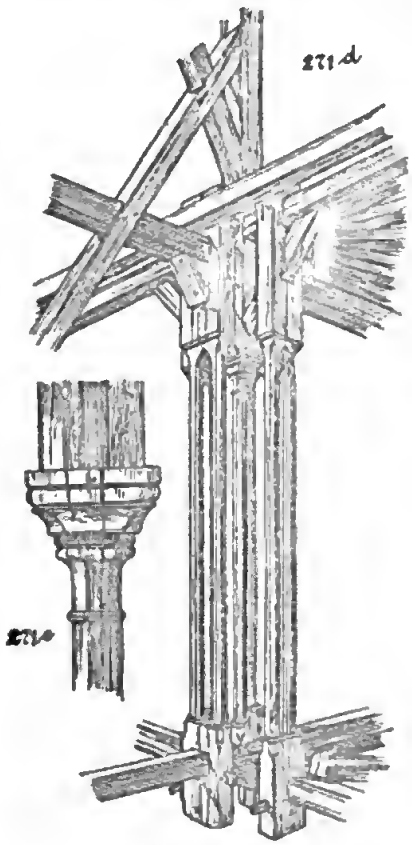


Abb. 271 d u. 271 e.

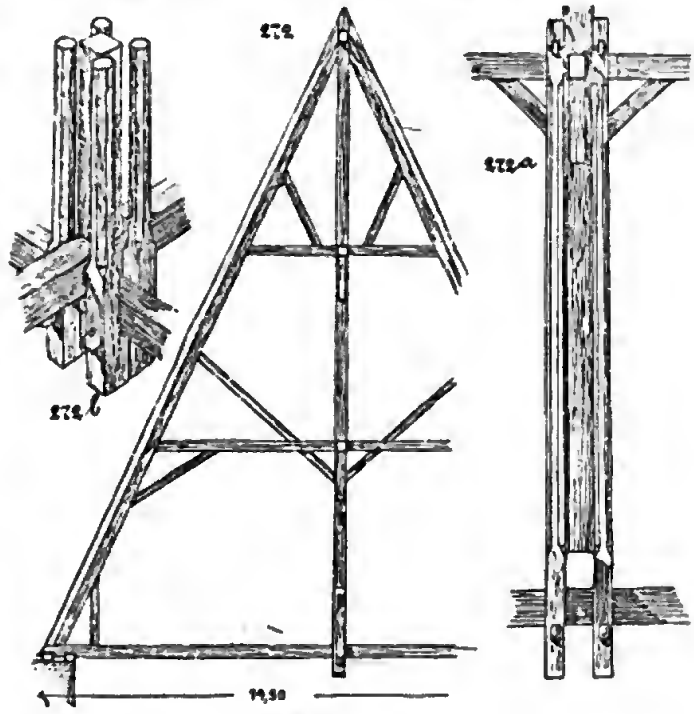


Abb. 272—272 b.

gehängt worden, die aber auch hier in den östlichen Bindern, die eine Strebepfette für den Kaiserstiel über den Binderbalken tragen, nicht durchzuführen war. Die Abb. 272 a und 272 b zeigen, wie die Aufhängung des Binderbalkens im Kaiserstielbinder geschehen ist.

Unter den Binderkonstruktionen deutscher Kirchendächer gibt es — besonders da, wo die Konstruktion des verstrebten stehenden Stuhles oder des liegenden Stuhles angewandt worden ist — manche[1]), die der mittleren durch die Längsversteifung verstrebten Säulen entbehren, und die also für das Walmdachwerk der Chorabside nicht ohne weiteres einen gegen den Schub gesicherten Kaiserstiel enthalten. Da ist denn, wenn man eben nicht auf die Verstrebung des Kaiserstiels verzichten wollte, wie das oft genug — so z. B. im Chordachwerk des Doms zu Halberstadt[2]) — geschehen ist, auch auf die Balken — oder die Binderbalken — eine Strebepfette gelegt worden, von der aus Streben gegen den unter der Walmspitze aufgestellten Kaiserstiel geführt wurden. So ist die Anordnung z. B. im Dachwerk über dem östlichen Chor der St. Jakobskirche zu Rothenburg o. d. Tauber.[3])

1) cf. Abb. 71, 72, 84 und 85. 2) cf. Abb. 71 und 71 a. 3) Zeitschrift für Bauwesen 1900, Bl. 64.

Digitized by Google

In der Regel freilich ist in der späteren Zeit des Mittelalters da, wo der Anschluß eines Walmdachwerks an das Satteldachwerk geplant war, auf Kirchen- wie auf Hausdächern, eben mit Rücksicht darauf eine Konstruktion des Satteldachwerks gewählt worden, die einen verstrebten Kaiserstiel im Binder unter der Walmspitze ohne weiteres darbietet. Die Abb. 274 bis 274b geben das Dachwerk des Hochzeitshauses in Marburg, das dem 15. Jahrhundert angehört, wieder. Der Bau zeigt an den Walmseiten ehemals unbedachte, später durch ein Aufschieblingsdachwerk überdeckte, Verteidigungsgänge mit gezinnter Brustwehr, obwohl die Mauern nicht stark genug sind, diese offenen Gänge in ihrer ganzen Breite zu tragen. Der Dachraum ist nach ihnen zu durch Fachwerkwände abgeschlossen. Von den Gängen aus gelangt man in die Türmchen, die die Ecken des Hauses krönen, während ein solches auf der Mitte der Straßenseite vom Dach aus zugänglich ist. Der Anfang des Walms liegt hier also erst in der Höhe der unteren Kehlbalkenlage. Die Walmdachfläche ist, wie Abb. 274b, die das untere Kehlgebälk am Walm darstellt, das zeigt, abgerundet. Die Binder liegen im oberen Dachgeschoß anders als im unteren. Sie zeigen unten liegende Stuhlsäulen, die seitliche Pfetten tragen, während eine mittlere auf den beiden Fachwerkwänden unter den Walmen und auf einer Säule liegt. Oben weisen sie Mittelsäulen auf, die eine Pfette aufnehmen, mit der sie zur Herstellung einer Längsverstrebung durch Fuß- und Kopfbänder verbunden sind. Eine solche verstrebte Mittelsäule dient dann auch als Kaiserstiel für die Walmsparren.

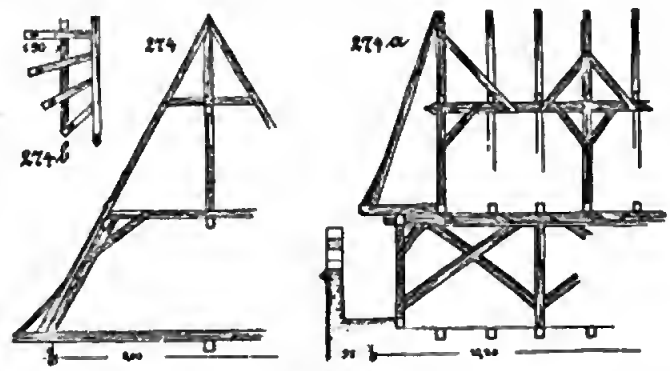


Abb. 274—274b.

Wie nun hier bei kleinen Verhältnissen die Walmsparren ohne jede Unterstützung geblieben sind, so ist das häufiger auch bei größeren Dachwerken geschehen, und konnte um so eher geschehen, je steiler die Walmdachflächen waren. Doch ist auch oft, wenn auch die Gratsparren nicht unterstützt wurden, der mittlere Walmsparren des gewöhnlichen Walmdachwerks mit dem Kaiserstiel in Verbindung gebracht und nach ihm hin verstrebt worden. Auf dem Turm der Jakobikirche in Thorn liegt ein eigentümliches Dachwerk, aus zwei dicht neben einander liegenden Walmdächern bestehend, das wohl noch dem Ende des Mittelalters angehört. Es ist ein provisorisches Dachwerk auf dem unvollendeten oder doch nach einem Brande nicht wieder hergestellten Turm, das in gleicher Art auch über dem Turm der Marienkirche in Danzig und über dem der Johanniskirche in Konitz, der jetzt freilich ein anderes trägt, zur Ausführung gekommen ist. Abb. 275 stellt von einem der beiden Walmdächer einen der drei ca. 2,60 m von einander entfernten Binder, Abb. 275a den Längsschnitt dar. Da die Gratsparren ohne Verbindung gelassen worden sind, können sie so liegen, wie es Abb. 275b, die das Kehlgebälk darstellt, angibt, und wie man sie sehr oft in solchem Falle gelegt findet. Hier ist also wieder die gut verstrebte Mittelsäule des Binders zugleich Kaiserstiel für den Walm. Die Gratsparren und der mittlere Sparren laufen an ihn an, und der letztere ist durch einen Kehlbalken, der im Zuge der Mittelpfette liegt, und eine Strebe mit ihm verbunden worden (Abb. 275a). Über dem Anbau im Norden der Hospitalkirche in Cues an der Mosel, der unten die Sakristei und oben einen Bibliothekraum enthält, liegt ein abgewalmtes Dachwerk, das in dem, dem Binder über dem Kirchenschiff

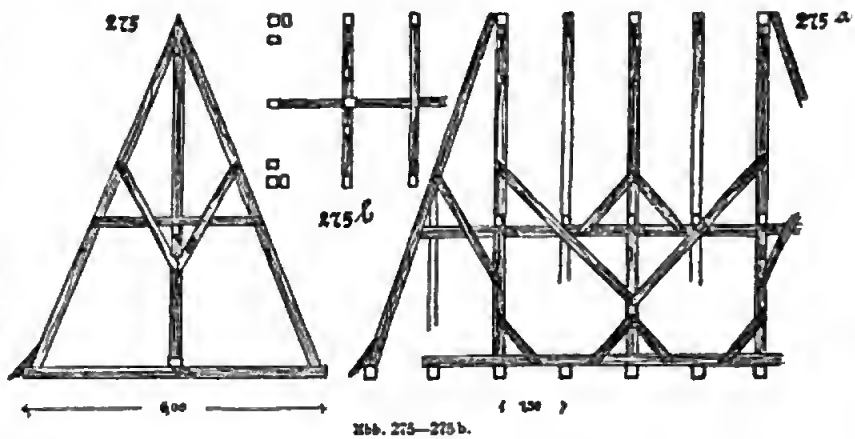


Abb. 275—275b.

(Abb. 348a) ſehr ähnlich gebauten, nur oben etwas einfacheren, Binder eine mittlere Hängeſäule und in den beiden unteren Geſchoſſen liegende Stuhlſäulen zeigt. Auch da ſind die Gratſparren — die wie im Thorner Dachwerk gelegt erſcheinen — ohne Verbindung mit dem Kaiſerſtiel geblieben. Es ſchießen da aber in beiden unteren Geſchoſſen die drei Pfetten des Dachwerks, über den Kaiſerſtielbinder hinaus, durch. Jedesmal iſt die mittlere in den mittleren Walmſparren gezapft, die ſeitlichen aber tragen ſich frei. Auf alle drei iſt jedesmal eine Pfette für das Kehlſtichgebälk (Abb. 276 ſtellt das erſte Kehlgebälk dar) aufgeblattet, die mit den ſeitlichen vorſchießenden Pfetten Winkel bildet, in die ſich paſſend die Gratſparren legen.

276

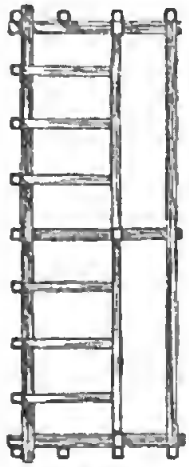
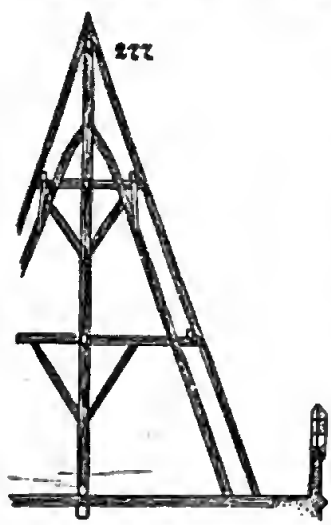


Abb. 276.

Das Walmdachwerk über dem roten Hauſe in Trier (Abb. 277 und 277a), das wohl noch dem 14. Jahrhundert angehört, zeigt die Gratſparren ebenfalls ohne Verbindung mit dem Kaiſerſtiel, wogegen unter den mittleren Walmſparren eine Strebe mit Kehlbalken im Zuge der Mittelpfetten nach dem Kaiſerſtiel angeordnet worden iſt. Die trägt für die Walmſparren, die keine Kehlſtichbalken erhalten haben, in zwei Geſchoſſen je eine Pfette, die auf den Ecken in Verbindung mit anderen vom Kehlbalken des letzten Satteldachgeſpärres aus vorſchießenden und im Kaiſerſtielbinder aufgelagerten Pfetten gebracht worden iſt. Dieſe unmittelbar unter den Sparren liegenden Pfetten ſind durch Kopfbänder mit der Strebe unter dem Walm und den Kaiſerſtielbinderſtreben verbunden. Die Kaiſerſtiele, die in den beiden einzigen Bindern des Dachwerks liegen und außer einer Firſtpfette zwei Pfetten für eine mittlere Unterſtützung der Kehlgebälke aufnehmen, werden nämlich von je vier Hängeſtreben getragen, von denen die drei äußeren auf dem Binderbalken und dem mittleren Balkenüberzug am Mauerrande aufſetzen, während die inneren im Mittelpunkt des Daches auf dem Balkenüberzug zuſammentreffen, wo dieſer ehemals auf einer Säule eine Unterſtützung fand. Steil wie ein Turmhelm ragt dieſes prächtige Dach heraus aus der alle Seiten des Hauſes umziehenden gezinnten Bruſtwehr. Wie hier für ein einfaches Walmdach, ſo wird auch wohl für das einer polygonalen Chorabſide eine Pfettenkonſtruktion gewählt, wenn auch das anſchließende Satteldach eine Kehlbalkenkonſtruktion aufweiſt. So zeigen im Chordachwerk der Kathedrale in Tours die Gratgeſpärre drei Kehlbalken und eine mit dem unteren überblattete Strebe vom Kaiſerſtiel nach dem Sparren. Auf die Kehlbalken aber ſind Pfetten aufgelagert, auf denen die Walmſparren ruhen. Umgekehrt finden wir aus naheliegenden Gründen auf franzöſiſchen Kirchen das halbkegelförmige Chordach wohl als Kehlbalkendach gebildet auch da, wo das anſchließende Satteldach eine Pfettenkonſtruktion zeigt.

277



277a

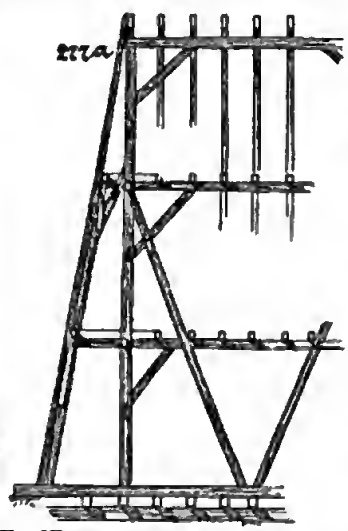


Abb. 277 u. 277a.

Gegenüber den zuletzt beſprochenen deutſchen Walmdachwerken ſtellen die Abb. 278—278d ein franzöſiſches dar. Es iſt das Dachwerk über einem Stadttorturm in Nevers, der etwa um 1400 erbaut ſein mag. In der Mitte ſetzen (Abb. 278a) vier etwa 0,70 m von einander entfernte Gefpärre auf je zwei Mauerlatten auf, zu deren Verankerung in einem der Geſpärre ein durchgehender Balken vorhanden iſt. Die Geſpärre ſind, obgleich wohl nie die Abſicht beſtand, ſie zu verſchalen, innen nach einem Spitzbogen gebildet[1]), wie denn das ganze Dachwerk mit einer faſt übertriebenen Sorgfalt hergeſtellt worden iſt. Die beiden Gefpärre unter den Walmſpitzen (Abb. 278) haben oben je eine von den Sparren getragene Hängeſäule erhalten, die drei Pfetten und zwiſchen dieſen die Längsverſtrebung aufnimmt. Daß die untere Pfette in das Kehlgebälk gelegt und in die Binderkehlbalken gezapft iſt, während die Kehl-

[1]) Vgl. oben S. 50.

Digitized by Google

balken der anderen Gespärre von ihr aufgenommen werden, ist eine in französischen Dachwerken nicht eben seltene Eigentümlichkeit. Die Gratgespärre, deren Anschluß an den Binder die Abb. 278b (die den Anlauf der Kehlbalken, von unten gesehen, wiedergibt) und 278c darstellen, sind analog den anderen gebildet. Der Binderkehlbalken zeigt also (Abb. 278c) in der Mitte für den Anlauf der Büge des Binders eine Verstärkung nach unten, aus der die Spitze des Bogens herausgeschnitten worden ist, und für den Anschluß der Kehlbalken der Gratgespärre und des mittleren Walmgespärres eine Verbreiterung nach außen (Abb. 278b), aber auch die Kehlbalken der Gratgespärre zeigen am Zusammenschluß Verstärkungen für die anlaufenden Büge. Die Gratsparren haben den in Abb. 278d gekennzeichneten Schnitt. Die anschließenden Sparren sind nicht, wie das gewöhnlich geschieht, angeschiftet, sondern trotz des schwierigen Verbandes, eingezapft worden.

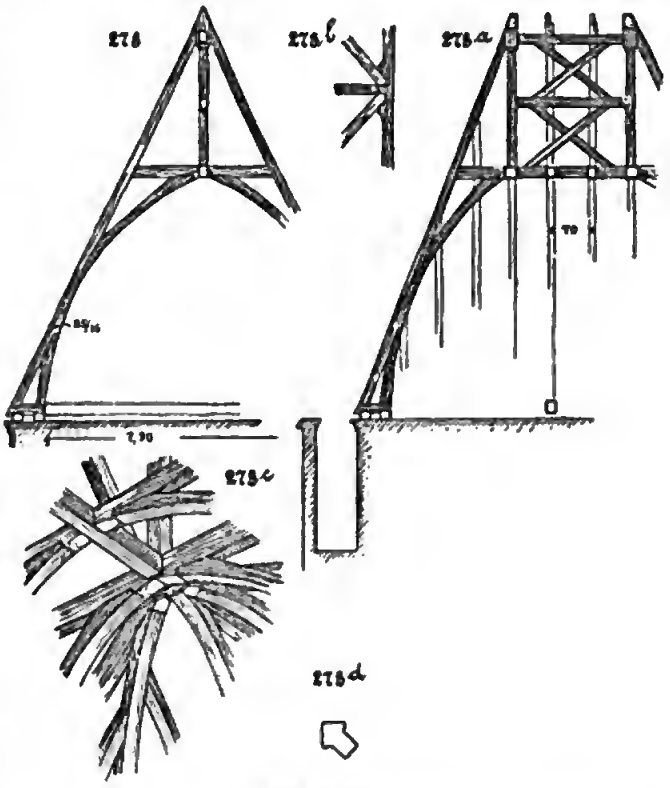


Abb. 278—278d.

Auch die Pfettenkonstruktion — und zwar sowohl die im östlichen Frankreich, wie die im westlichen Deutschland gebräuchliche — ist oft genug beim Walmdach zur Verwendung gekommen. So trägt ein Befestigungsturm des Klosters Cluny ein Walmdachwerk, das freilich später ist, als der Turm selbst und vielleicht erst dem 15. Jahrhundert angehört, mit drei Bindern, deren mittleren Abb. 279 darstellt, während in den beiden unter den Walmspitzen liegenden die Hängesäule für die Bildung eines Knaufes durchgeführt ist und die Firstpfette in sie verzapft erscheint. Die Binder sind ca. 3 m von einander entfernt. Die Sparren liegen auf drei Pfetten, von denen die untere zugleich die Mauerlatte für die Binderbalken ist, die mittlere von der Strebe, und die obere von der Hängesäule getragen wird und, durch Kopfbänder mit ihr verbunden, eine Längsverstrebung herstellt. Unter der mittleren Pfette liegt ein Sattelholz auf der Strebe, und beide werden durch einen in Strebe und Sparren gezapften kurzen Riegel an ihrer Stelle gehalten. Unter den Gratsparren liegen keine Streben, wohl aber unter den mittleren Sparren der steilen Walmflächen in der Mittellinie des Dachwerks (Abb. 279a stellt das Dachgebälk dar). Die tragen für die Walmsparren eine Pfette, die mit den bis zum Grat durchschießenden Pfetten der Satteldachflächen überblattet worden ist. Das Dachwerk ist durch keine Decke von dem Verteidigungsgeschoß getrennt und stellt also ein sichtbares dar, wenn auch ein solches in einfachster Ausbildung, wie es an ähnlicher Stelle aus Gründen der Wohlfeilheit häufig zur Ausführung kam.

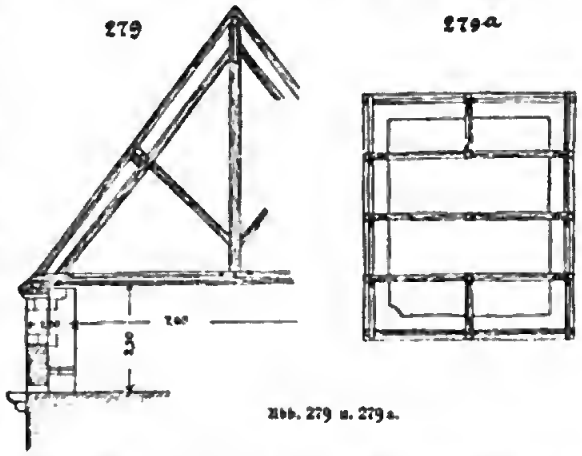


Abb. 279 u. 279a.

Ein Haus am Heiligkreuzplatz in Metz, das um 1300 etwa entstanden sein mag, trägt ein Walmdachwerk, das die zweite Art der Pfettenkonstruktion zeigt. Wie beim Hotel St. Livier in derselben Stadt ragen auch bei diesem Gebäude die Mauern über den Fuß des Daches hinaus und tragen etwa

1,50 m höher auf doppelten Kragſteinen einen Wehrgang. Die eigentümliche Anordnung gewinnt hier dadurch noch an Reiz, daß nach dem Platze zu der Wehrgang ſich auf jeder Seite zu einem Erker erweitert. Über die gezinnte Bruſtwehr hinüber wird bei ſolcher Ausbildung nur die Spitze des gleichwohl ziemlich hohen Daches auf der anderen Seite des kleinen Platzes ſichtbar. Abb. 280 ſtellt den Binder des Dachwerks dar. Die Sparren liegen auf der Firſt- und der Fußpfette und zwei mittleren Pfetten auf, die von einem Hängewerk getragen werden, die untere auf einem Stiel, der mit der Hängeſtrebe überblattet iſt, die obere auf der doppelten Hängeſäule (Abb. 280a), welche zugleich den Binderbalken, ihn umfaſſend, aufhängt. Auf dem Spannbalken des unteren Hängewerks baut ſich ein oberes auf für die kurze Mittelſäule, die die Firſtpfette trägt, und die im letzten Binder den Kaiſerſtiel für den Walm abgibt. Auch bei dieſem Dachwerk iſt nur unter dem mittleren Walmſparren (Abb. 280b), nicht aber unter den Gratſparren, eine Strebe für die Pfetten des Walms vorhanden, und auch hier ſind die Walmpfetten mit den vorſchießenden von Bügen unterſtützten Pfetten des Satteldachwerks überblattet worden.

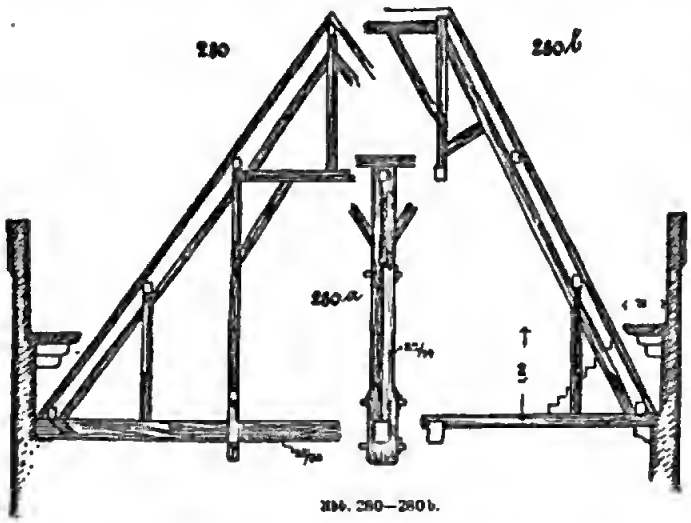


Abb. 280—280b.

Bei der Pfettenkonſtruktion ſowohl als bei der Kehlbalkenkonſtruktion hat man ſich zunächſt offenbar geſcheut, unter den Gratlen Binder anzuordnen, und zwar natürlich der Schwierigkeiten wegen,

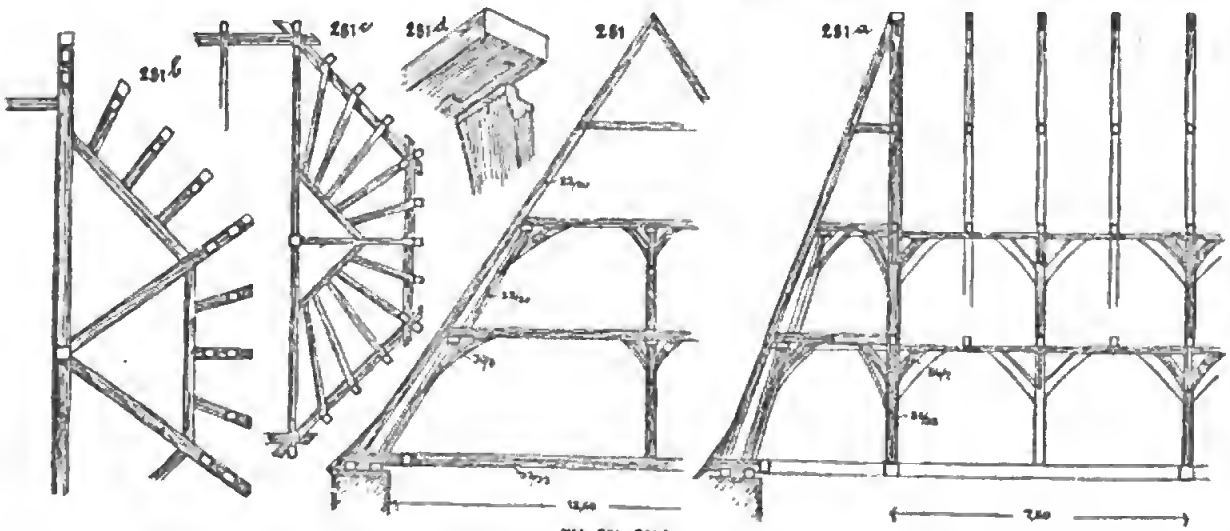


Abb. 281—281d.

die das Verzimmern ſolcher ſchräggeſtellten Binder machen mußte. Gleichwohl kommen — zumal in ſpäterer Zeit — Dachwerke genug vor, die auch unter den Graten eine Binderkonſtruktion zeigen. So finden wir im Dachwerke des Steinernen Hauſes in Frankfurt a. M.[1]) am ſteilen Walm fünf liegende Stuhlſäulen, zwei unter den Gratlen und drei zwiſchen dieſen. Allerdings nur im unterſten Dachgeſchoſſe, da doch die Satteldachgeſpärre ſolche auch in dem folgenden Dachgeſchoß zeigen.[2]) Das unterſte Kehlgebälk hat an den Walmen, wie das Dachgebälk, Stichbalken, die beiden oberen Kehlgebälke aber nicht

1) Vgl. oben S. 40. 2) Vgl. Abb. 81.

mehr. Da legen ſich die Sparren auf einen Kehlbalken, der ihnen alſo als Pfette dient, wie denn faſt überall die Konſtruktian am Walm einfacher iſt, als im Satteldach und dank der größeren Steilheit des Walmes auch einfacher ſein kann.

Nach einem Brande von 1508, der von dem urſprünglichen Dachwerk über dem Hochſchiff der Marienkirche zu Lübeck nur den kleineren weſtlichen Teil[1]) unverſehrt ließ, wurde über dem öſtlichen Teil ein neues Dachwerk aufgebracht, das eine Binderkonſtruktian mit liegenden Stuhlſäulen unter den Sparren und ſtehenden Säulen in der Mitte iſt. Die Geſpärre liegen, nach niederdeutſcher Gewohnheit, weit, etwa 1,80 m von einander entfernt. Jedes zweite iſt ein Binder, jedes vierte aber nur zeigt die in Abb. 281 dargeſtellte Geſtalt; in den anderen Bindern fehlen der Binderbalken, die mittlere Säule im unterſten Geſchoß und die Büge zwiſchen der mittleren Säule im zweiten Geſchoß und der Pfette (Abb. 281a). Die mittleren Säulen ſind nur für die Längsverſtrebung des Dachwerks angeordnet. Im Anfallgeſpärre für das Walmdach des achteckigen Chorſchluſſes ſteht ein ſtarker Kaiſerſtiel, durch die mittlere Längsverſteifung des Dachwerks einigermaßen verſtrebt, und in dem in der Längsachſe der Kirche angeordneten Geſpärre (Abb. 281a) der mittleren Walmfläche mit dem Mittelſparren durch Kehlbalken verbunden, nach deren zwei unteren er Büge erhalten hat, und unter deren unterſtem eine liegende Säule erſcheint. Nur in dieſem Geſpärre findet ſich am Walm der oberſte Kehlbalken. Die beiden unteren Kehlgebälke und das Dachgebälk ſind ausgewechſelt (Abb. 281c ſtellt das untere, Abb. 281b das Dachgebälk dar). Die Pfetten laufen, auf den Ecken überblattet (Abb. 281c), auch unter den Kehlgebälken am Walm her und werden unter den Gratſparren von je zwei liegenden Stuhlſäulen, wie im Binder des Satteldaches, getragen. Das Dachwerk iſt für den Aufbau des Dachreiters, der inſchriftlich 1509 bis 1510 errichtet worden iſt, ausgeſchnitten worden und alſo unmittelbar nach jenem Brande entſtanden.

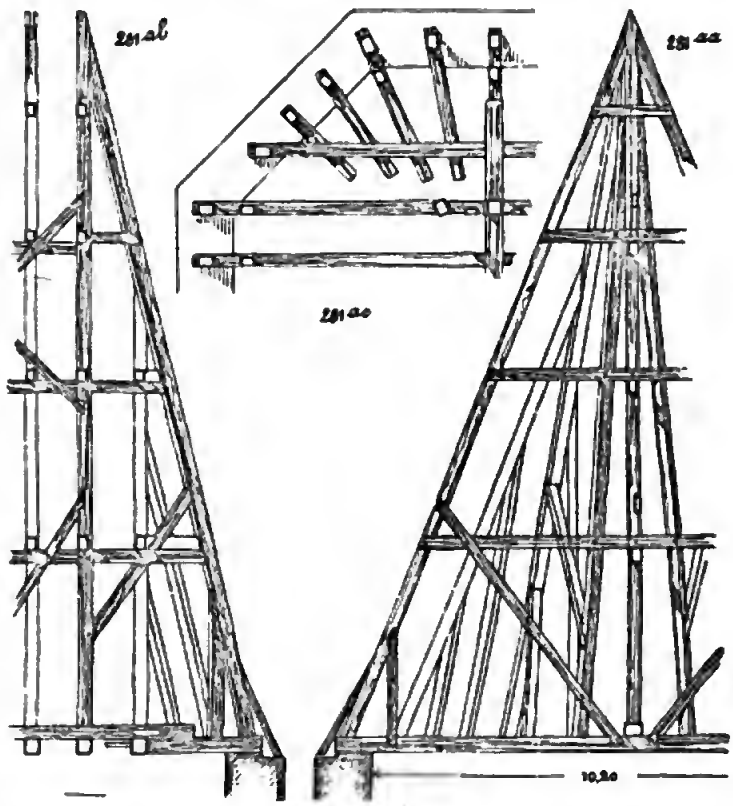


Abb. 281a a—281a c.

Eine eigentümliche Kanſtruktian zeigt das Chorwalmdach der Kreuzkirche zu Breslau (Abb. 281a a bis 281a c). Da iſt über dem Chor, wie über dem Schiff, eine Binderkanſtruktion oſtdeutſcher Art mit Mittelſäule (Abb. 57 bis 57c) zur Ausführung gekammen, ſo daß im Anfallsgeſpärre (Abb. 281a a) ein vortrefflich verſtrebter Kaiſerſtiel ahne weiteres vorhanden iſt. Der iſt dann wieder (Abb. 281a b) mit dem Mittelſparren der mittleren Walmfläche, alſo nach der Längsachſe der Kirche, wie das überall ſehr gebräuchlich war, verbunden durch einen Kehlbalken in Höhe des dritten Kehlgebälkes, durch zwei Pfettenſtücke und durch eine mit deren unterem überblattete Strebe. Es fallten nun aber auch die Gratſparren eine ähnliche Verbindung mit dem Anfallsgeſpärre erhalten, und ſo wurden, damit die Streben da ganz regelrecht verbunden werden könnten, in das Anfallsgeſpärre zwei im Grundriß ſchräg und auf den Gratſparren zu geſtellte, ſich an den Kaiſerſtiel anlehnende Säulen eingelegt, die mit allen ihnen begegnenden Hölzern des Binders überblattet worden ſind. An dieſe konnte die Strebe wie an den Grat-

[1]) Dargeſtellt in den Abb. 42 und 42a.

sparren regelrecht angeblattet werden. Die Kehlbalken der Gratsparren sind aber nicht bis zu diesen Säulen geführt, sondern in den Kehlbalken eines besonderen Gespärres eingezapft, das dem Anfallsgespärre parallel jenseits desselben im Walmdach noch aufgestellt worden ist, und dessen Sparren an die Gratsparren angeschiftet, die Walmsparren aufnehmen, die also nicht an die Sparren des Anfallsgespärres geschiftet werden brauchten. Durch diese merkwürdige Anordnung wurde vermieden, daß die Sparren des Anfallsgespärres durch Schub vom Walm her in Anspruch genommen wurden. Vielmehr kam nun der gesamte Schub des Walmes in der Mitte des Gespärres am Kaiserstiel zur Wirkung, wo eine ausgiebige Verstrebung vorhanden war, während am Rande des Gespärres unter den Sparren eine solche sich ja durchaus nicht findet. Dieser Anordnung entsprechend ist dann auch das Dachgebälk (Abb. 281 a c) gebildet, wo durch den Balken des parallelen Walmgespärres die Stichbalken für die anderen Sparren hindurchgezapft worden sind.

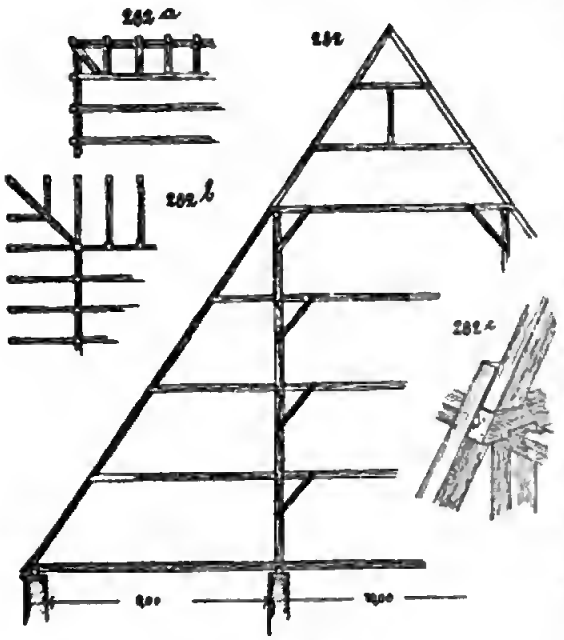


Abb. 282—282 c.

Ein Walmdach von ganz außergewöhnlicher Größe liegt auf der Severikirche in Erfurt.[1]) Wohl unmittelbar nach dem Brande von 1742 ist es errichtet worden. Es ist von der Art, die über dreischiffigen Kirchen gebräuchlich war und zeigt also zwei Pfostenwände über den Pfeilern und Bogen, die die Seitenschiffe vom Mittelschiff trennen. Da es sich um ein Walmdach handelt, entsprechen diesen Pfostenwänden andere, unter den Walmen, die über den Bogen zwischen den Kreuzschiffen und dem Mittelschiff liegen. Wie nun die Kreuzschiffe etwa dieselbe Breite wie die doppelten Seitenschiffe haben, haben die Walme und die Satteldachflächen etwa die gleiche Neigung. Abb. 282 stellt ein Gespärre des Satteldaches dar. Sie sind alle gleich bis auf die Stuhlsäule oben im Dachwerk, die eine Längsverstrebung aufnimmt und nur in jedem siebenten Gespärre sich findet. Die Sparren gehen nicht durch, sondern setzen, wie es Abb. 282c zeigt, auf dem vierten Kehlgebälk von neuem auf. Diesen Satteldachgespärren entsprechen die Walmgespärre. Abb. 282a stellt das vierte, Abb. 282b das dritte Kehlgebälk am Walm dar. Die Pfostenwände sind durch Riegel und überblattete Streben ausgezimmert worden. Um die beiden kurzen gegen den Schub des Walmdachwerks zu sichern, sind über den Kehlgebälken nach innen zu in jedem Geschoß Balken unmittelbar vor der Wand verlegt worden, die der Länge des Daches nach verlegte andere Balken

1) Dieser außerordentlich interessante Bau mit Kreuzschiff und Choranlage im Osten und Westen (die westliche nicht vollendet) ist (die Geschichte des Baues in Baa- und Kunstdenkmäler der Provinz Sachsen, Heft 13, S. III sqq., Grundriß, Choransicht und Schnitte in King, Study-book IV, pl. 8) im letzten Viertel des 13. Jahrhunderts begonnen und im Laufe des 14. nahezu vollendet worden. Der Entschluß, die Kirche fünfschiffig anzulegen, wurde vielleicht erst gefaßt, als der Bau im Osten schon begonnen war. Die Art des ursprünglichen Dachwerks ist noch heute nachzuweisen. Am Chor und an den Kreuzschiffen liegt das ursprüngliche, noch heute als solches dienende Hauptgesims in ein und derselben Höhe und um ein gutes Stück höher als das zerstörte, aber in Resten noch erkenndare ursprüngliche Hauptgesims der Seitenschiffe, wie denn auch die Gewölbe der Seitenschiffe um ein entsprechendes Maß niedriger liegen als die des Mittelschiffs und der Kreuzschiffe. Es lag also wohl über dem Mittelschiff und Chor ein Satteldach, gegen das gleich hohe Satteldächer über den Kreuzschiffen anliefen, die wahrscheinlich an den Fronten von einem Giebel abgeschlossen wurden. Über den einzelnen Jochen der Seitenschiffe waren dann Walmdächer angeordnet — wie bei der Elisabethkirche in Marburg und vielen anderen der Zeit — deren First wohl erheblich niedriger lag, als der des Hauptdaches. Nach dem Brande von 1472, durch den urkundlich das ganze Dachwerk und dabei wohl auch die Giebel der Kreuzschiffe zerstört worden sind, ist aber das Hauptgesims der Seitenschiffe, so weit es nicht schon zerstört war, herantergenommen und die Mauer bis zur Höhe des Hauptgesimses der Kreuzschiffe und des Chores aufgeführt worden, um über dem rechteckigen Kirchengrundriß ein einfaches riesiges Walmdach errichten zu können. Zu gleicher Zeit wurde der dreispitzige Querbau zwischen Schiffdach und Chordach ausgeführt, der aber hier keine konstruktive — da so das Chordach einfach an die Walmdachfläche angeschlossen werden konnte — und eigentlich auch keine ästhetische Notwendigkeit war, und also hier auch wohl nicht zum ersten Male, vielmehr in Nachahmung des Domturms, zur Ausführung gekommen ist.

(je zwei oder drei) aus einander ſpreizen ſollen — eine nicht eben zuverläſſige und wohl auch erſt nachträgliche Anordnung.

Wie nun in dieſem Erfurter Dachwerk die unterſtützte Pfoſtenwand unter dem einfachen Walm herumgeführt worden iſt, ſo iſt das in der Regel auch da geſchehen, wo ſolch ein dreiſchiffiges Dachwerk über einem polygonalen Chor zur Ausführung gekommen iſt, z. B. im Dachwerk der Kirche zu Bernau[1]) und in dem der Marienſtadtkirche zu Lippſtadt (Abb. 283 bis 283b), das in den erſten Jahren des 16. Jahrhunderts errichtet wurde. Abb. 283 ſtellt ein Satteldachgeſpärre dieſes großen binderloſen Chordachwerks dar. Sie ſind im weſentlichen gleich. Nur fehlen in jedem zweiten der untere Teil des Stieles in der Pfoſtenwand (Abb. 283a) und die mit ihm verbundenen Kehlbalken und Büge. Die durch Riegel und Büge gut verſteifte Pfoſtenwand iſt über den Scheidebögen, die den Umgang vom inneren Chor trennen, nach drei Achteckſeiten unter den Walmflächen herumgeführt, und an die Pfoſten ſchließen ſich

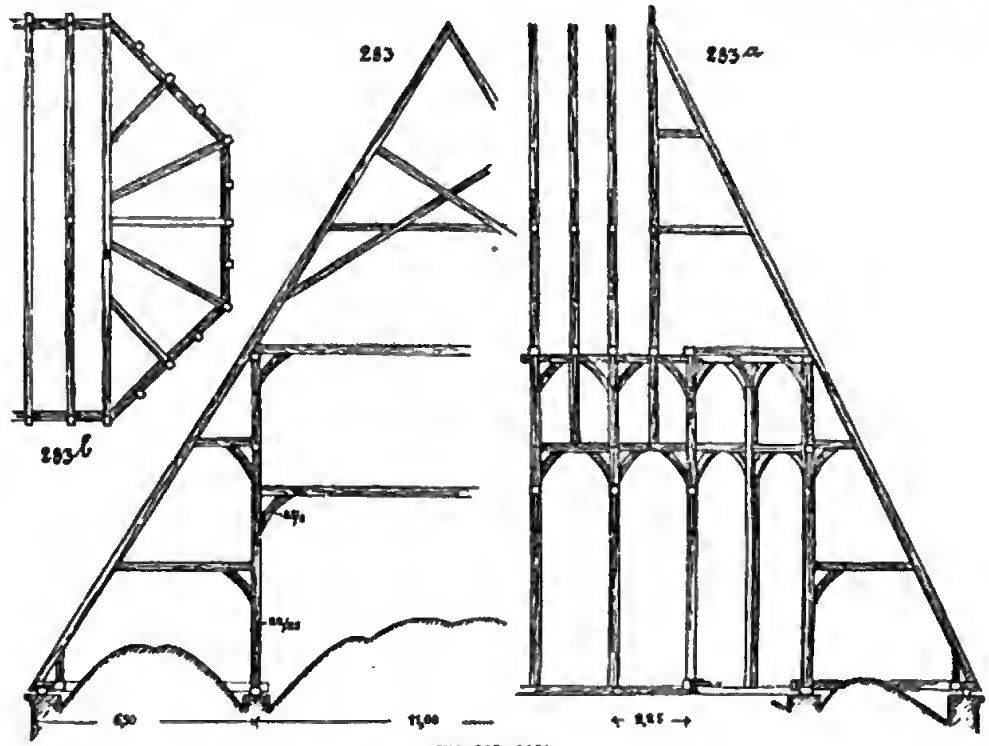


Abb. 283—283b.

auch hier im unteren Teil des Dachwerks Kehlbalken mit Bügen für die Gratſparren und je einen Zwiſchenſparren der Walmflächen an (Abb. 283a). Das Hauptkehlgebälk iſt in Abb. 283b dargeſtellt. Ein Dachgebälk iſt nicht vorhanden, da die Gewölbe hoch in den Dachraum hineinragen. Nur über den Gurtbögen des Umgangs ſind für die Mauerlatten Ankerbalken angeordnet. Da die Pfoſtenwand hier der Linie der Scheidebögen folgt, haben die Walmflächen ungefähr die gleiche Neigung wie die des Satteldaches erhalten, und das Anfallsgeſpärre liegt nicht etwa über den äußeren Ecken des Chorpolygons, ſondern iſt weiter nach Weſten gerückt. In ihm ſteht ein unverſtrebter Kaiſerſtiel, an den ſich zweimal eine ganze Reihe Kehlbalken für die Walmſparren anſchließen.

Sichtbare oder offene Dachwerke ſind nur ſelten abgewalmt worden. Die erſteren ſind in Italien, Frankreich, England und Norwegen nur über rechteckigen Räumen angelegt worden, und da war eine Abwalmung wohl faſt ſtets zu vermeiden. Und auch die Holztonnengewölbe finden ſich nur über wenigen polygonal geſchloſſenen, einfachen Kirchenbauten abgewalmt, wie z. B. über der Kirche in Tillard, von deſſen Dachwerk die Abb. 284 bis 284b[2]) eine Vorſtellung geben, über der Kirche in Honfleur oder über der Kirche St. Jean l'Evangéliste in Paris.[3]) Da gehen — genau entſprechend der oben[4]) be-

1) cf. Abb. 118. 2) Nach Archives de la commission des Monuments historiques, I, pl. 77.
3) Abb. in Lenoir, Statistique monumentale de Paris, t. II. 4) Vgl. S. 172.

Digitized by Google

schriebenen Anordnung — von dem im Kaiserstielbinder vorhandenen Ankerbalken Stichankerbalken unter den Graten nach den Ecken des Polygons. Da dient die Hängesäule des Anfallsgespärres, die einigermaßen verstrebt ist, als Kaiserstiel, gegen den sich die Gratgespärre legen, und an diese und das Anfallsgespärre werden die Hölzer der Walmgespärre angelegt, die Sparren und Büge angeschiftet, die Kehlbalken angezapft.

Es mag hier daran erinnert werden, daß das Walmdach — wie wir es in solcher Anwendung ja auch schon kennen gelernt haben[1]) — oft für die Bedachung der Türme gebraucht worden ist, nicht selten bei kirchlichen Bauwerken, bei profanen aber wenigstens ebenso oft, als das Zeltdach. Besonders

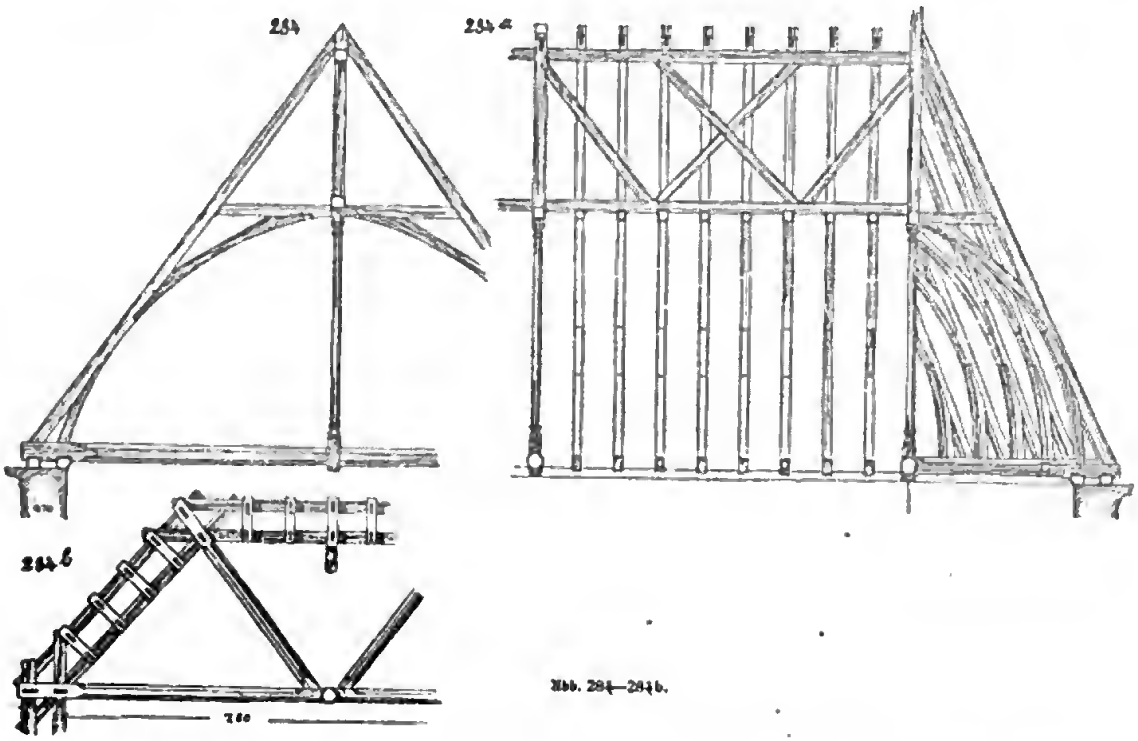


Abb. 284—284b.

auf Kirchtürmen ist es, wie das Zeltdach, seit dem 12. Jahrhundert ungleich steiler als das Hausdach angelegt worden, und für seine Konstruktion hat man sich dann naturgemäß mehr an die des pyramidalen Helmes als an die des Hausdachwerkes angelehnt.[2])

3.
Das Zeltdachwerk.

Das Zeltdach ist die älteste Form des Hausdaches. Aus ihm entstand zunächst das Walmdach und dann das Satteldach, und diese beiden haben im Laufe der weiteren Entwicklung das Zeltdach im Hausbau fast ganz verdrängt. Nur noch selten kommt es da im Mittelalter vor und auch nicht viel häufiger als Dach zentraler Kirchenbauten. Es ist aber — neben dem Walm- und Satteldach — das eigentliche Dach der Türme und hat als solches eine eigenartige Ausbildung erfahren, von der im sechsten und siebenten Kapitel die Rede sein soll.

Nun ist in jener Zeit der Abstand zwischen Turm und Haus nicht so groß wie heute. Es leitet eine Reihe von Bautypen von einem zum anderen über, und man findet turmartige Wohngebäude — Wohntürme — auf den Burgen und in den Städten. Ein solcher Bau aus dem 15. Jahrhundert in Frankfurt a. M. von annähernd quadratischem Grundriß hat sein altes Dachwerk, das ein Zeltdachwerk

1) Vgl. oben S. 175 und 177 und die Abb. 275, 278 und 279.
2) Vgl. weiter unten Abb. 339 und 340.

Digitized by Google

ist, bewahrt. Abb. 285a stellt den Grundriß des obersten oder Verteidigungsgeschosses und Abb. 285 den Schnitt durch die Mitte des Dachwerks dar. Dieses ist, wie die meisten mittelalterlichen Zeltdachwerke über viereckigem Grundriß[1]), wie ein Walmdach jener oben[2]) beschriebenen Art konstruiert, bei der die Gratsparren ohne Verbindung geblieben, dagegen die mittleren Gespärre als Binder ausgebildet worden sind. Das Dachgebälk ist nicht zentral gebildet, sondern aus sieben parallelen Balken mit Stichbalken nach zwei Seiten. Es ruht auf den hinter der gezinnten Brüstungsmauer aufgestellten Pfostenwänden. Vier in den mittleren Gespärren angeordnete Streben tragen einen Kaiserstiel, der mit den zwei entsprechenden Sparren je eine Pfette für die zwei Kehlgebälke aufnimmt. Das untere derselben ist aus parallel — aber nach anderer Richtung als wie im Dachgebälk — gelegten Balken gebildet, deren zwei äußere an die Gratsparren angenagelt sind und den Sparren als Pfetten dienen. Die vier Ecken des Hauses tragen Ecktürmchen, wie sie bei manchen Frankfurter Häusern vorhanden waren und bei einigen wenigen heute noch erhalten sind.

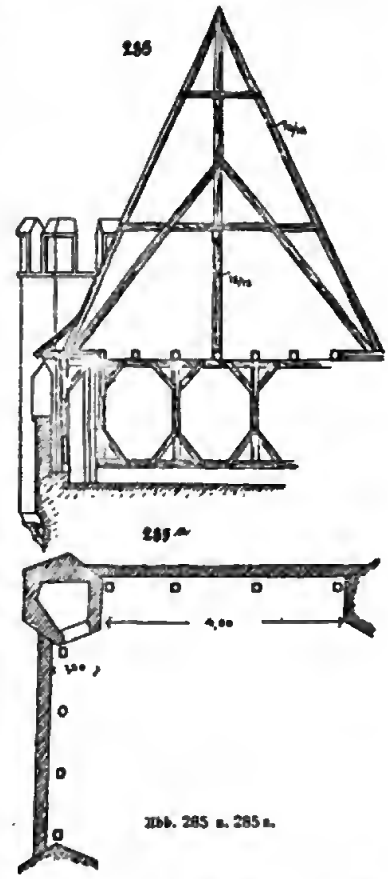


Abb. 285 u. 285a.

Ein mächtiges Zeltdach trägt die Barbarakirche zu Meran, die einen achteckigen Grundriß mit einer lichten Weite zwischen den das Dachwerk tragenden Mauern von ca. 13,00 m aufweist. Vier Dachbinder, wie sie Abb. 286 darstellt (auf der linken Seite ist der Einblick in das Dachwerk gezeichnet) sind je von einer Ecke zur gegenüberliegenden aufgestellt worden. Sie weisen drei Kehlbalken auf und zwei von diesen und von den Sparren getragene Hängehölzer, von denen der Binderbalken aufgehängt werden soll. Die Binderkehlbalken tragen eingezapfte Pfetten für die Leersparren, welche außerdem auf der Mauerlatte als einer untersten Pfette ruhen. Unter diesen Pfetten sind im zunächst tieferen Gebälk mit ihnen parallele Hölzer zwischen die Balken eingezapft, und zwischen die zwei unteren Binderkehlbalken und die Binderbalken sind Stiele gestellt, welche durch Kopf- und Fußbänder mit den Pfetten und den parallelen Hölzern verbunden sind. So wird eine zentrale Versteifung des Dachwerks bewirkt. Schräge Hängehölzer hängen dann die Stiele wieder an den Sparren auf und verstreben den Binder. Wie die Binderbalken (Abb. 286a) sind auch die Binderkehlbalken zu ausgewechselten Gebälken verzimmert worden. Ein Kaiserstiel ist erst oben im Dachwerk vorhanden. Für die Festigkeit des Dachwerks bedeutet er nichts, vermittelt aber einen guten Zusammenschluß der Sparren in der Spitze. Dieses Dachwerk ist außerordentlich leicht gebaut und stellt eine recht kühne Konstruktion dar.

Durch die Anordnung langer Aufschieblinge[3]) erhalten die Zeltdächer — zumal die viereckiger profaner Türme — einen nach innen gebogenen Kontur. Das 16. Jahrhundert erfindet für sie, indem der Kontur geschwungen wird, die Welsche Haube. Johann Wilhelm[4]) gibt eine Konstruktion mit liegenden Stühlen für eine solche an.

Auch die Zeltdachwerke wurden hin und wieder als sichtbare oder offene konstruiert. So zeigt der ca. 8,00 m innen breite etwa quadratische turmartige Küchenbau von Stanton Harcourt[5]) ein sichtbares Zeltdach von achteckigem Grundriß. Die Binder unter den Graten tragen da drei Pfettenringe für die Leersparren und sind mit den Pfetten in jener reichen Weise durch unter den Leersparren angeordnete Büge verbunden, die die profanen englischen Dachwerke vor den kirchlichen auszeichnet. Auch die Küche des im Südwesten der Kathedrale von Chichester gelegenen bischöflichen Schlosses, im Grundriß ein Quadrat von etwa 10,50 m Seitenlänge, trägt ein sichtbares Zeltdach (Abb. 286aa bis 286ad). Es sind da vier sich durchdringende Binder (Abb. 286aa) vorhanden, die einen viereckigen, auf den Ecken wie es Abb. 286ac zeigt, verbundenen Pfettenkranz für die Leersparren tragen, welche, mit einem

1) Wie z. B. das Zeltdachwerk über einem Befestigungsturm in Braunsberg, über der Sakristei der Elisabethkirche in Marburg und das über dem Bergfried der Burg Hohenklingen, über dessen Alter mir freilich nichts bekannt ist.
2) S. 175. 3) cf. Abb. 335 und 336. 4) l. c., I, Taf. 14 und 15.
5) Turner and Parker, l. c., t. III, p. 151 und t. IV, p. 276 mit Abb.

Digitized by Google

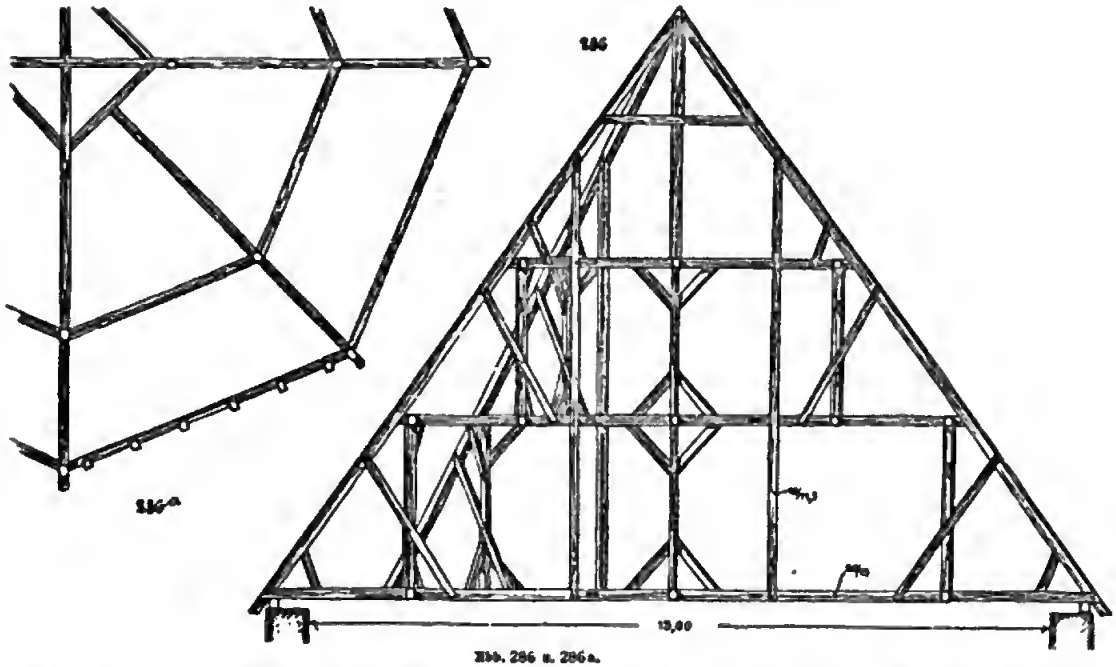


Abb. 286 u. 286a.

einfachen Sparrenfuß auf einer inneren profilierten und einer äußeren Mauerlatte aufſetzend, ſonſt keine weitere Unterſtützung erhalten haben. Die Binder, paarweiſe den Seiten des Grundrißquadrates parallel aufgeſtellt, durchdringen ſich ſo, daß die den Pfettenkranz in den Ecken tragenden vier Pfoſten je in zwei ſenkrecht zu einander ſtehenden Bindern liegen. So ſtehen dieſe Pfoſten auf der Spitze und der Verbindungsſtelle (Abb. 286ae) zweier etwas nach innen anſteigender Fußhölzer, die je von einem auf einem Kragſtein aufſetzenden Klappſtiel nebſt Bug unterſtützt werden, ſo werden ſie von zwei von dieſen Fußhölzeen ausgehenden Streben aufgehängt und ſo gehen von ihnen aus je zwei mächtige gekrümmte Büge an die Pfetten. Einige andere Hölzer vervollſtändigen die Bindergeſpärre. Die Fußhölzer, die Klappſtiele und die dieſe verbindenden Büge ſind einfach formiert worden. Für die Büge ſind an dem unten ſtärkeren Klappſtiel und am Fußholz (Abb. 286ae) Anſatzſtücke beim Zuhauen ſtehen geblieben, gegen die ſie ſich, wie gegen eine Verſatzung, anſetzen. Die unteren und oberen Büge bilden zuſammen in jedem Binder einen im oberen Teile ſpitzen Kleeblattbogen. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß dieſes Dachwerk, wie das von Stanton Harcourt einen bedeutenden Schub ausübt, wie denn beide überhaupt in allem die Art der ſpäteren engliſchen ſichtbaren ſchiebenden Pfettendachwerke zeigen.[1]) Der ſtärkſte der vier runden Türme der Burg von Semur en Auxois, der einen inneren Durchmeſſer von etwa 10,50 m hat und der ſelbſt aus dem 13. Jahrhundert ſtammt, hat, vielleicht aber erſt im 15., ein offenes Dachwerk der dritten, deutſch-franzöſiſchen Art als Abſchluß ſeines

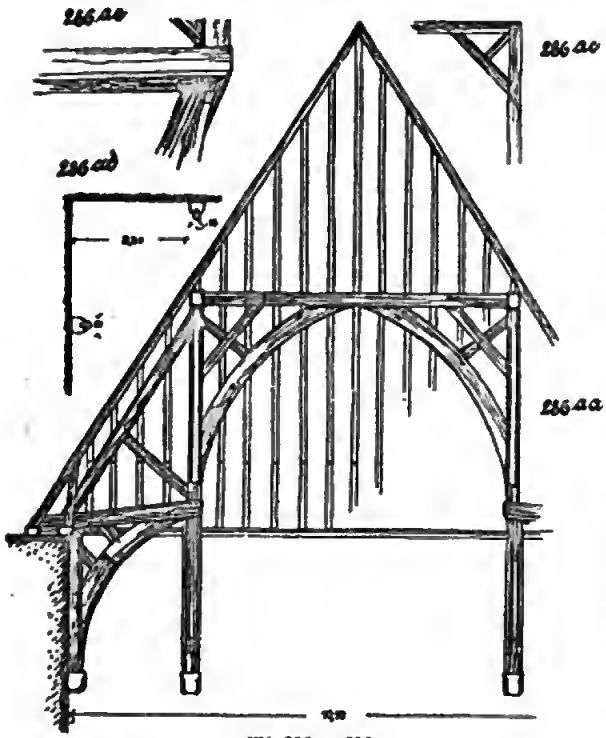


Abb. 286aa—286ae.

1) cf. Abb. 184 bis 200.

oberſten Geſchoſſes erhalten, das aber nie verſchalt worden zu ſein ſcheint. Abb. 286bb ſtellt eines der vier mit Ankerbalken ausgeſtatteten Geſpärre dieſes im übrigen aus ganz gleich ausgebildeten Geſpärren (Abb. 286be) zuſammengeſetzten kegelförmigen Dachwerks dar. Das aus den Ankerbalken gebildete, in der Mitte an einer den Kaiſerſtiel erſetzenden Hängeſäule aufgehängte Gebälk (Abb. 286bd) hält den doppelten Mauerlattenkranz, auf den ſich die Sparrenfüße (Abb. 286be) ſetzen, zuſammen. Das ausgewechſelte Kehlgebälk enthält natürlich für jedes Geſpärre einen Balken. Innerhalb der Sparrenfüße

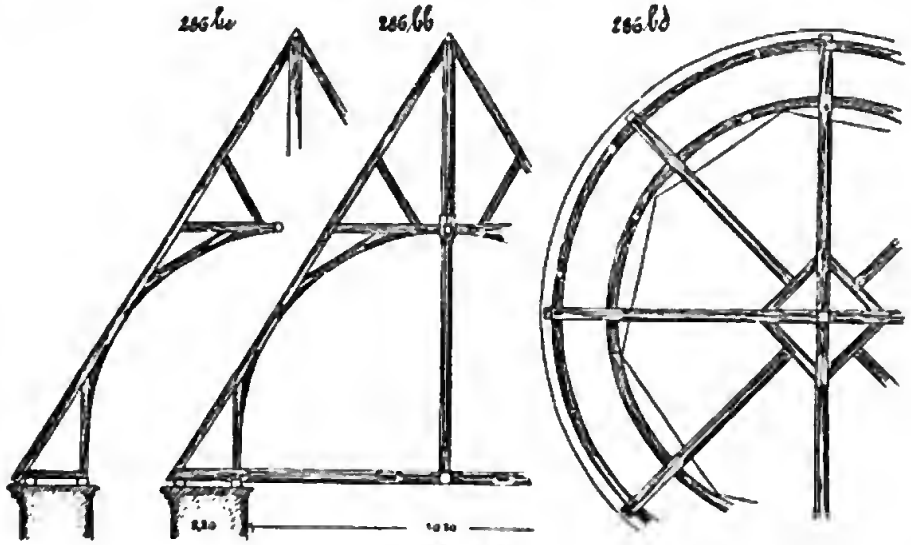


Abb. 286bb—286be.

läuft auf der Mauerkrone ein bequem begehbarer Gang ringsherum, zu dem eine Wendeltreppe in der Mauerſtärke heraufführt. Außer den Zinnenfenſtern zeigt der ſo überdeckte Raum zwei Doppelfenſter, wie ſie ſonſt an Wohnbauten des 13. Jahrhunderts erſcheinen und hat alſo auch wohl in Zeiten des Friedens als Wohnraum gedient. Ein ähnliches Dachwerk trägt ein rundes Taubenhaus von etwa 7 m innerem Durchmeſſer in Créteil bei Paris, von dem Viollet-le-Duc[1]) Abbildungen und eine Beſchreibung gibt.

1) l. c., t. III, p. 483 sq.

Digitized by Google

Sechſtes Kapitel.

Das Dachwerk der Turmhelme.

In England ſind die Helme der Kirchtürme der Regel nach aus Stein, manchmal — doch nur im Südoſten häufiger — aber auch aus Holz konſtruiert worden. Im Profanbau ſind Helme dort bei der ſchon früh auftretenden Tendenz — die ſich übrigens auch bei der Ausbildung der Kirchtürme Geltung verſchaffte — die Türme für die Verteidigung mit einer Plattform über Gewölbe oder Balkendecke abzuſchließen, überhaupt ſelten. In Frankreich iſt — zumal bei den größeren Monumenten — der ſteinerne Helm auf dem Kirchturme gebräuchlicher als der hölzerne, der indeſſen im Norden oft genug vorkommt.[1]) Im franzöſiſchen Profanbau findet ſich nicht ſelten der Abſchluß der Türme mit einer Plattform, aber häufiger erſcheint doch der Turm mit einem Zelt-, Walm- oder Satteldach[2]) oder mit einem hölzernen Helm ausgeſtattet. In Italien gehören Helme — zumal hölzerne — zu den Seltenheiten. Da ſind die Türme in früherer und ſpäterer Zeit des Mittelalters, wenn ſie überhaupt bedacht wurden, mit einem Zelt-, Walm- oder Satteldach von mäßiger Neigung bedeckt worden. In Deutſchland aber iſt der hölzerne Helm die Regel in der kirchlichen und ſehr häufig in der profanen Architektur. Der Abſchluß der profanen Türme durch eine Plattform iſt faſt unbekannt.[3]) Das einfache Zelt-, Walm- oder Satteldach iſt da das gewöhnliche, es wird aber ſpäter überall, wo man auf eine ſtattlichere Erſcheinung hinaus wollte durch den Helm erſetzt. Kirchtürme haben wohl auch ein einfaches Dach, etwa ein Satteldach[4]), (Abb. 287 vom Kirchturm in

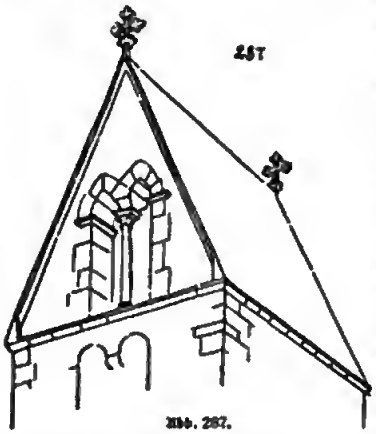


Abb. 287.

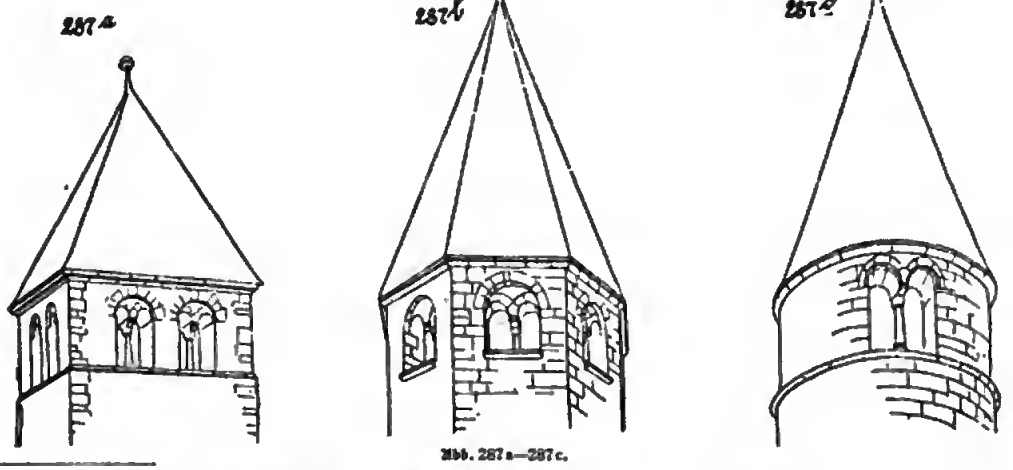


Abb. 287a—287c.

1) Einige Türme mit hölzernem Helm ſind aufgezählt bei Enlart, l. c., t. I, p. 595.
2) Vgl. oben S. 185 und 177 und Abb. 286 bb, 278, 279.
3) Vgl. oben S. 128. 4) Z. B. in Weſtfalen an manchen Orten, aber auch ſonſt häufig genug.

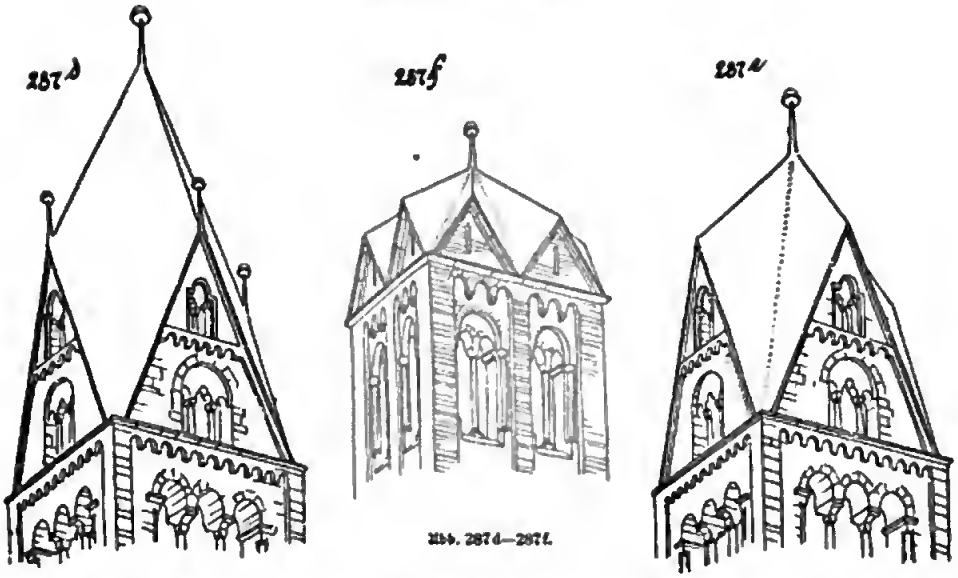


Abb. 287d—287f.

Brendlorenzen bei Neuſtadt a. S.) erhalten. Steinerne Helme finden ſich nicht ſelten.[1]) Aber das landläufige iſt eben doch der hölzerne Helm.

Aus dieſen Verhältniſſen geht hervor, daß wir uns im folgenden in der Regel mit deutſchen Zimmerwerken zu beſchäftigen haben werden.

Der Helm entſteht aus dem Zeltdach[2]) wenn dieſes ſehr ſchlank wird, wenn die Dachflächen ſehr ſteil werden. In früher Zeit und etwa bis zum Ende des 12. Jahrhunderts iſt das Dach der Türme aber nicht ſo ſehr viel ſteiler als das des Hauſes. Erſt etwa vom Beginn des 13. Jahrhunderts an kann von eigentlichen Turmhelmen die Rede ſein.

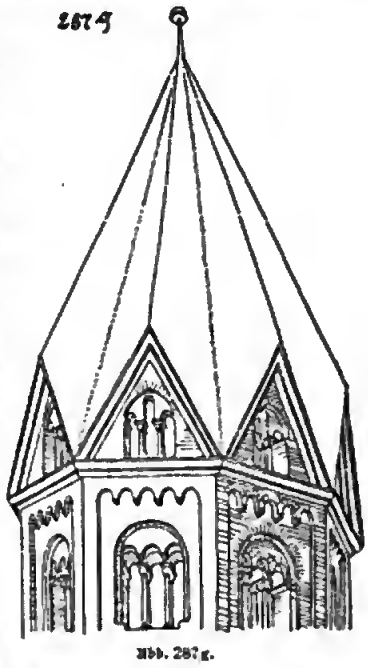


Abb. 287g.

In jener frühen Zeit iſt das Turmdachwerk ſehr mannigfaltig geſtaltet geweſen. Sehen wir hier ab von der nicht ſelten vorkommenden Form des Sattel- und des Walmdaches, ſo findet ſich das Zeltdach über quadratiſchem, achteckigem und kreisrundem Grundriß (Abb. 287a bis 287c). Und es findet ſich über dem quadratiſchen und achteckigen Grundriß nicht nur bei einem einfachen Abſchluß des Mauerkörpers durch ein Hauptgeſims, ſondern ebenſo oft bei einer Krönung desſelben mit Giebeln über jeder Seite, zwiſchen denen es herauswächſt (Abb. 287d bis 287g), und zwar bei quadratiſchem Grundriß mit vier (Abb. 287d), oder wenn es nicht ſo hoch wird, als die doppelte Giebelhöhe beträgt, mit acht (vier nach innen gebrochenen) (Abb. 287e), wenn es aber höher wird, mit acht (vier nach außen gebrochenen) Dachflächen, bei achteckigem wohl kaum je mit acht, weil es ſo zu hoch geworden wäre, ſondern mit ſechzehn (acht nach innen gebrochenen) Dachflächen (Abb. 287g). Auch noch andere abweichende Formen kommen vor. So wächſt das gefaltete Dach der Chortürme von St. Gereon in Köln aus acht nicht eben ſteilen Giebeln heraus, die je zu zweien auf den vier Seiten des quadratiſchen Grundriſſes ſtehen (Abb. 287f).

Wie aus ſo früher Zeit überhaupt wenige Dachwerke erhalten geblieben ſind, ſo gehören insbeſondere Turmdachwerke aus der Zeit des romaniſchen Stils zu den Seltenheiten.

---

1) In der profanen Architektur beſonders auf Mauer- und Tortürmen, z. B. in Frankfurt a. M., Gelnhauſen, Grebenſtein, Andernach, Brandenburg a. H. uſw., in der kirchlichen z. B. in Worms, Speyer, Frankfurt a. M., Mühlhauſen i. Th., Groß-Comburg uſw. an romaniſchen Bauten, in Marburg, Creyſa, Arnſtadt, Heiligenſtadt, Magdeburg, Meißen, Eßlingen, Freiburg, Straßburg uſw. an ſpäteren.

2) Von den Walmdachhelmen wird unten noch die Rede ſein.

Über dem quadratiſchen Turm der Johanniskirche[1]) in Niederlahnſtein liegt ein merkwürdiges Dachwerk, das wohl noch jener Zeit angehören möchte. Abb. 288 gibt den Schnitt parallel zu einer Turmſeite, Abb. 288a in einem halb ſo großen Maßſtabe den Grundriß über der Mauerkrone wieder. Ein Dachgebälk iſt nicht vorhanden; das Gebälk über dem oberſten Turmgeſchoß liegt vielmehr etwa 70 cm unter dem Dachanfang, wie wir eine ſolche Lage des Gebälkes zum Dachwerk auch an romaniſchen Wohnbauten[2]) kennen gelernt haben. Die Sparren ſetzen auf 40/23 cm ſtarken, auf den Ecken überblatteten Mauerlatten auf. Sie ſind am unteren Ende ſo geſchnitten, daß ſie gleichwohl unter den Dachanfang hinabreichen können. Auf einem mittleren ſtarken, den Mauerlatten aufgekämmten Balkenholz ſteht, mit einer angeſchnittenen Spitze hindurchgeſteckt, ein Kaiſerſtiel, an den die Gratſparren und die mittleren Sparren anlaufen. Die letzteren ſind mit dem Kaiſerſtiel zweimal durch angeblattete Kehlbalken verbunden. Auf den unteren Kehlbalken ruhen für die Unterſtützung der anderen Sparren Pfetten, die für dieſelben ausgeſchnitten und an die Gratſparren mit Holznägeln angenagelt worden ſind. Alle inneren Hölzer ſind ſorgfältig bearbeitet und formiert worden. Dieſes in Verbindung mit den anderen Eigentümlichkeiten des Dachwerks — dem Aufſetzen der Sparren auf einer ſtarken Mauerlatte und dem Verhältnis des Dachwerks zum Gebälk — läßt auf ein hohes Alter ſchließen.

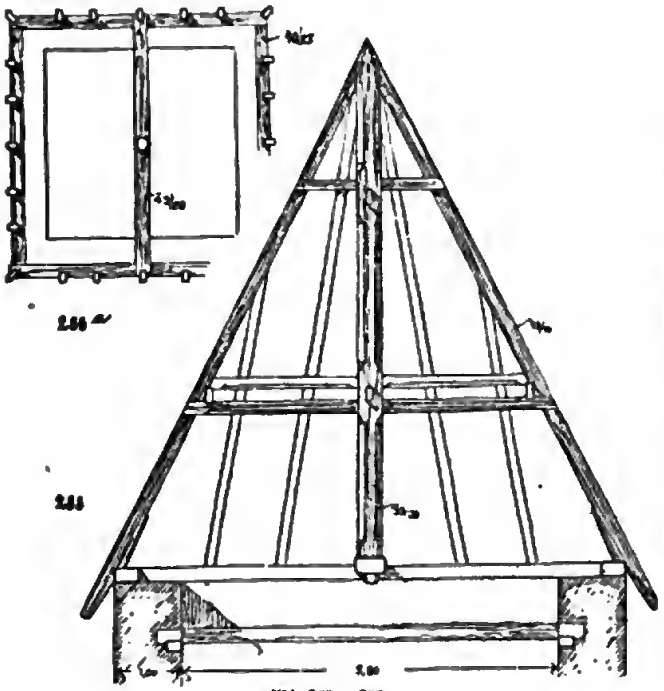


Abb. 288 u. 288a.

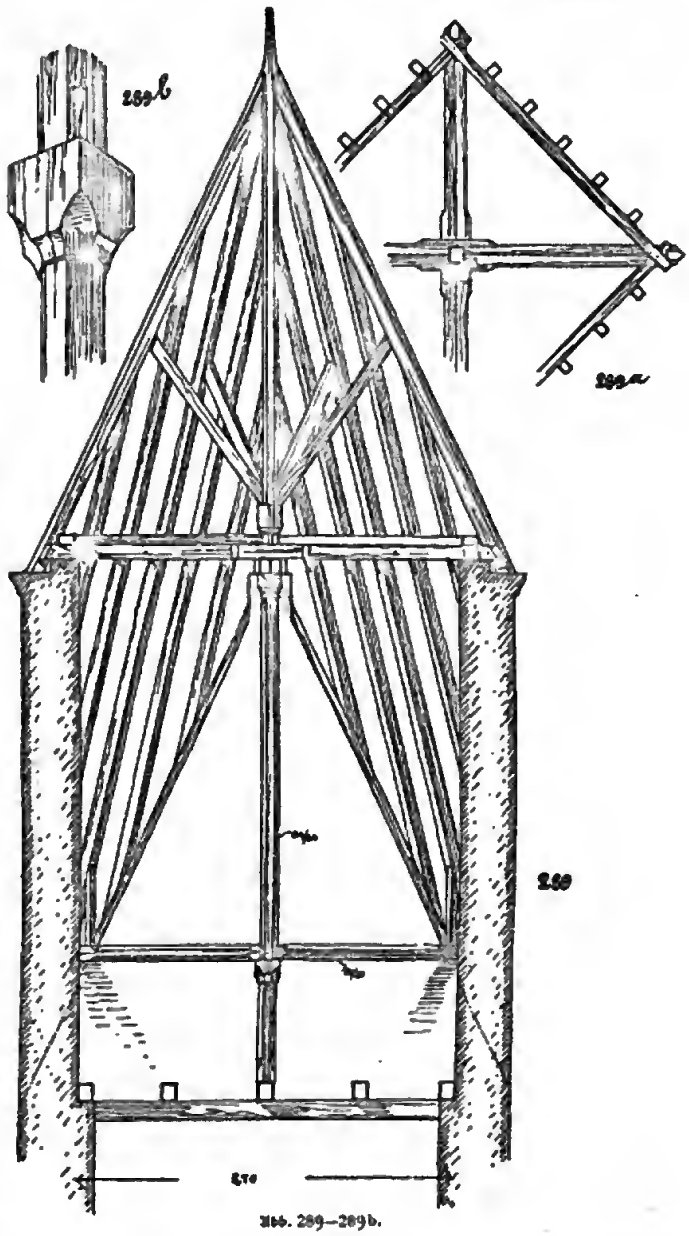
Auf den beiden Türmen der Genovevakirche in Andernach iſt die romaniſche Konſtruktion eines über vier Giebeln aufſetzenden vierflächigen Dachwerks in Reſten noch erhalten. Der Schnitt parallel zu einer Turmſeite durch das Dachwerk des ſüdlichen Turmes iſt — ergänzt — in Abb. 289 dargeſtellt. Den Grundriß in Höhe der Giebelſpitzen zeigt Abb. 289a. Ein Kaiſerſtiel iſt auf den mittleren Balken eines in Höhe etwa des äußeren Giebelanfangs verlegten und von einem Unterzug getragenen Gebälkes geſetzt worden. Von dem Kaiſerſtiel gehen in Höhe des inneren Giebelanfangs nach den Ecken des ungefähr quadratiſchen Turmes vier Hölzer aus, auf denen die mittleren Sparren der Dachflächen mit einem ſenkrechten Fußholz aufſetzen, und in Höhe der Giebelſpitzen wird er umfaßt von zwei Paar Zangen, die von ſtarken Holznägeln — nicht eben ſehr feſt — zuſammengehalten werden und auf den Giebeln aufliegen. Auf ihnen ſetzen die Gratſparren auf und über ihnen liegen auf den Ecken überblattete Pfetten zur Unterſtützung der Sparren, die mit Holznägeln darauf befeſtigt ſind, und von denen die wichtigeren, wie übrigens auch die Gratſparren, noch durch Sprießen vom Kaiſerſtiel aus verſteift werden. Die Giebellinien entlang ſind Schiftlhölzer zur Aufnahme der Zwiſchenſparren verlegt. Auch in dieſem Dachwerk ſind alle inneren Hölzer, insbeſondere der Kaiſerſtiel (Abb. 289b), ſorgfältig formiert worden. Unter den vielen, zumal im Weſten Deutſchlands, vorhandenen alten Türmen dieſer Art, mögen immerhin manche ſein, die Reſte des urſprünglichen Dachwerks bewahrt haben; ſolche Reſte ſcheinen mir z. B. in dem einfachen Dachwerke der Weſttürme der Kloſterkirche in Arnſtein noch erhalten zu ſein.

Wurde ein ſolches Dachwerk mit geringerer Höhe ausgeführt, ſo daß es die in Abb. 287e wieder-

1) Die Kirche iſt, wie es ſcheint, am Ende des 18. Jahrhunderts zerſtört worden und hat lange ohne Dach geſtanden, bevor ſie — recht ſchlecht — wiederhergeſtellt wurde. Der Turm iſt aber erhalten geblieben und findet ſich — wie ein zweiter inzwiſchen eingefallener und nicht wieder hergeſtellter — mit ſeinem Dach neben der Kirchenruine abgebildet, z. B. in Lange, Der Rhein und die Rheinlande, 1845, S. 108.

2) Vgl. oben S. 8.

gegebene Form erhielt, oder auch mit größerer Höhe, ſo konnte die Konſtruktion doch dieſelbe bleiben. Nur der Pfettenkranz über den Zangenpaaren in Höhe der Giebelſpitzen mußte, der Dachform ſich anpaſſend, aus vier gekrümmten Hölzern, oder aus acht geraden gebildet werden; und auch da, wo über den giebelgekrönten Seiten eines achteckigen romaniſchen Turmes — wie er ſich als Vierungsturm z. B. an St. Andreas in Köln (Abb. 287 g), am Münſter in Bonn, oder an der Stiftskirche in Gerresheim findet — ein gefaltetes Dachwerk aufſetzt, wird die Konſtruktion von ähnlicher Art geweſen ſein. Wenn ſpäter auf ſolchem romaniſchen Turmkörper ein achteckiger Helm geſetzt wurde, konnte der Dachanfang deshalb einfacher ſein, weil dabei innen die Mauer bis zu den Giebelſpitzen hinaufgeführt werden konnte, wenn ſie auch über den Ecken erheblich ſchwächer wurde, oder gar an dieſen Stellen nach innen pendentifartig vorgekragt werden mußte, wie in Bonn (vgl. Abb. 327). Da konnte dann in Höhe der Giebelſpitzen ein regelrechter Dachanfang ſtatthaben, indem dort ein Dachgebälk verlegt wurde, und für die zwiſchen den Giebeln liegenden Dachflächen laufen die Sparren — oder Aufſchieblinge — eben unter den Dachanfang hinunter.



Ein frühes kegelförmiges Dachwerk, das vielleicht noch dem 12. Jahrhundert angehört, iſt über einem runden Turm der Burg in Laval[1]) erhalten. Es iſt im Jahre 1902, offenbar aber dem urſprünglichen Zuſtande entſprechend, gutenteils erneuert worden. Nur der zylindriſche Teil mit ſeinen Balken, Pfoſten und Bohlen iſt ziemlich unberührt geblieben. Abb. 290 ſtellt den Schnitt durch dieſes Dachwerk dar, deſſen Konſtruktion in mancher Beziehung der von Niederlahnſtein verwandt iſt. Das eigentliche Dachgebälk (Abb. 290a) iſt ohne Auswechſlung zentral gebildet und ſo dicht verlegt, daß man es, um es zu begehen, nicht erſt mit Dielen belegen brauchte. Die Sparren ſetzen auf einem im Kreis herumgeführten, den Balken aufgekämmten Dachſchwellenkranz auf und werden durch zwei ebenfalls im Kreis herumgeführte Pfettenkränze unterſtützt, die auf je acht Kehlbalken, welche Sparren und Kaiſerſtiel[2])

1) Abb. des wegen der weiten Auskragung des Obergeſchoſſes auf Balken und der Anlage von Gußlöchern zwiſchen dieſen Balken ungemein intereſſanten Turmes bei de Caumont, Rudiment d'archéologie, architectures civile et militaire, 2. éd., p. 378 sqq. Ebenda auch ein Schnitt, deſſen Zeichnung mit dem gegenwärtigen Zuſtand freilich nicht ganz übereinſtimmt. Eine perſpektiviſche Abbildung des Dachwerks findet ſich in den Archives de la commission des monuments historiques, t. II, pl. 24.

2) Um den Kaiſerſtiel waren nach den Abb. in den Archives und bei de Caumont in den beiden unteren Geſchoſſen je acht bzw. vier Pfoſten für die Kehlbalken geſtellt, die ſo ein ſehr geſichertes Auflager in der Mitte erhalten

verbinden, aufliegen (Abb. 290b). Das Dachgebälk und der Kaiſerſtiel finden eine Unterſtützung auf einem darunterliegenden Gebälk, das aus acht in eine ſehr ſtarke achteckige Mittelſäule gezapften und für das darüberliegende unausgewechſelte Gebälk durch kurze runde Wechſel verbundenen Balken beſteht, und das, außer von der Mittelſäule, von acht Pfoſten getragen wird. Die Balken ſind mit einem im Kreis herumgeführten Rahmkranz über den Pfoſten überblattet, der, wie auch die Balken, durch Kopfbänder mit den Pfoſten verbunden iſt. Die achteckige Mittelſäule nimmt auch die acht Hauptbalken des ebenfalls ganz dicht und zentral verlegten auskragenden Gebälkes, das auf zwei Mauerlatten ruht, auf. Dieſe acht Hauptbalken, die nach innen von großen von der Mauer ausgehenden Bügen geſtützt werden und wie die anderen Balken am äußeren Ende erheblich ſtärker ſind, ſind in die Mittelſäule gezapft und tragen dieſe, die durchgeht und in deren Hirnholz unten ein kerbſchnittartiges Ornament geſchnitten worden iſt. Zwiſchen den Köpfen beider Balkenlagen, der auskragenden und der des Dachwerks, ſtehen, in mäßigen Abſtänden die Paare von einander, je zwei Stiele, ein ſtärkerer nach innen, ein ſchwächerer nach außen, zwiſchen welche, die Außenwand bildend, ſechs ca. 14 cm ſtarke und ca. 50 cm hohe gekrümmte Bohlen eingeſchoben ſind.

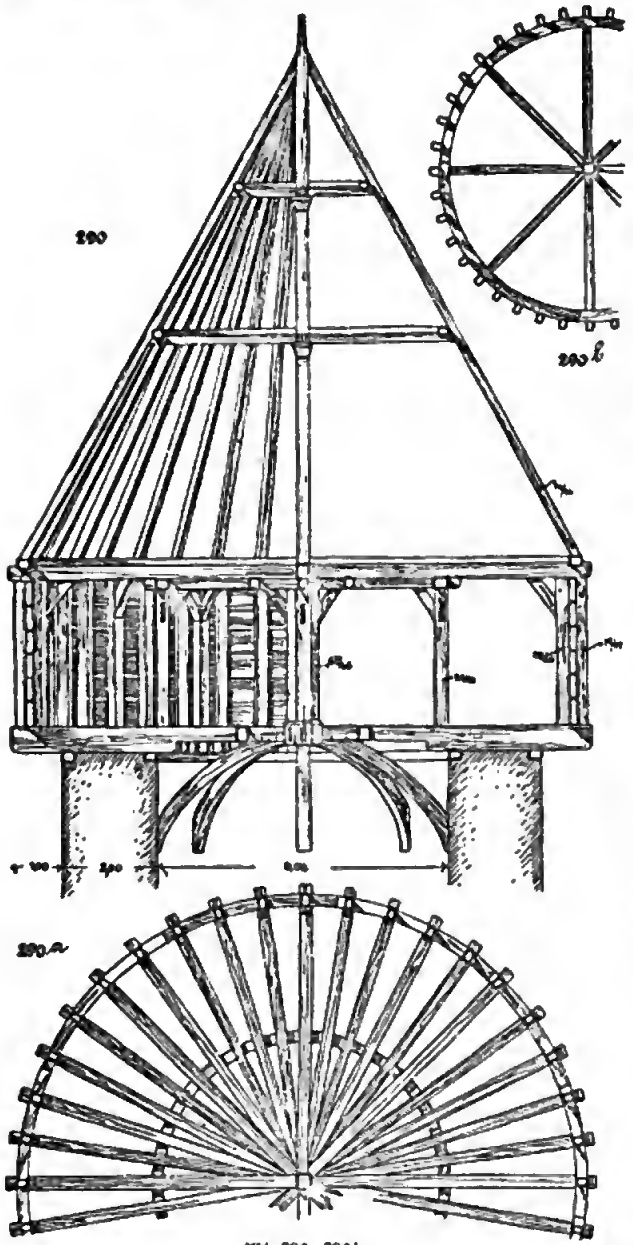


Abb. 290–290b.

Nicht häufig finden die Turmdachwerke für das Dachgebälk in der Mitte eine Unterſtützung. Der viereckige Turm der Patroclikirche in Soeſt (und ähnlich der der Kirche in Brilon), der mit Giebeln über den Seiten und Türmchen auf den Ecken ausgeſtattet iſt, hat allerdings, bei der bedeutenden Länge ſeiner Seiten von ca. 14 m, einen bis zur Höhe der Giebelſpitzen durchgehenden gemauerten Mittelpfeiler erhalten, der mit Vorlagen verſehen iſt, denen ebenſolche auf der Mitte der Wände entſprechen. Von dem Mittelpfeiler nach den Wandmitten ſind in jedem Geſchoß übermauerte Bögen geſchlagen[1]), die nun nicht nur dem mächtigen Turm ſelbſt eine größere Widerſtandskraft geben, ſondern auch die Aufmauerung des Mittelpfeilers bis zur Höhe der Giebelſpitzen erſt ermöglichen, wo er für das — übrigens eeneuerte — Dachwerk ein ſehr erwünſchtes Auflager abgeben konnte. Solche Anlage iſt aber eine Ausnahme. Durchaus

hatten. Da aber der Kaiſerſtiel ſelbſt angeſchnittene Konſolen für die Kehlbalken zeigt, iſt es wahrſcheinlich, daß dieſe Pfoſten erſt einer ſpäteren Ausbeſſerung angehören.

1) Daher iſt die nach Lübke, Die mittelalterliche Kunſt in Weſtfalen, gezeichnete Abb. bei Dehio und v. Bezold, a. a. O., Taf. 214 nicht richtig, die in der Mitte der Wandflächen Fenſter angibt, da doch nur Blenden vorhanden ſein können.

der Regel nach muß ſich das Dachgebälk frei tragen, oder wird doch nur durch Unterzüge unterſtützt, wobei denn Balken und Unterzüge Büge von der Mauer aus erhalten können, oder, wie bei den in den Abb. 326 und 358a dargeſtellten Helmen von Lübeck und Niederraſphe, und ähnlich ja auch in Laval, von einer Holzſäule getragen, die auf einem tieferliegenden Gebälke ſteht.[1])

Die bisher beſchriebenen Dachwerke möchte ich eigentlich noch nicht als Helme bezeichnen. Erſt als ſeit der Mitte des 12. Jahrhunderts die Turmdächer in die Höhe zu ſchießen beginnen, wachſen ſie ſich zu Helmen aus.

Der Anſtoß kam ganz offenbar von Frankreich. Früher und häufiger als bei uns wurden dort die Dächer der Kirchtürme in Stein hergeſtellt. Sollten ſolche Steindächer bei größeren Dimenſionen nicht einen ſehr bedeutenden Schub ausüben, ſo mußten ſie ſteil ausgeführt werden. So finden wir denn ſeit der erſten Hälfte des 12. Jahrhunderts in Frankreich auf viereckigen und achteckigen Turmkörpern ſteinerne Helme, ſelten viereckige (wie in Châteauneuf im Departement Saône-et-Loire), auf viereckigen Türmen im

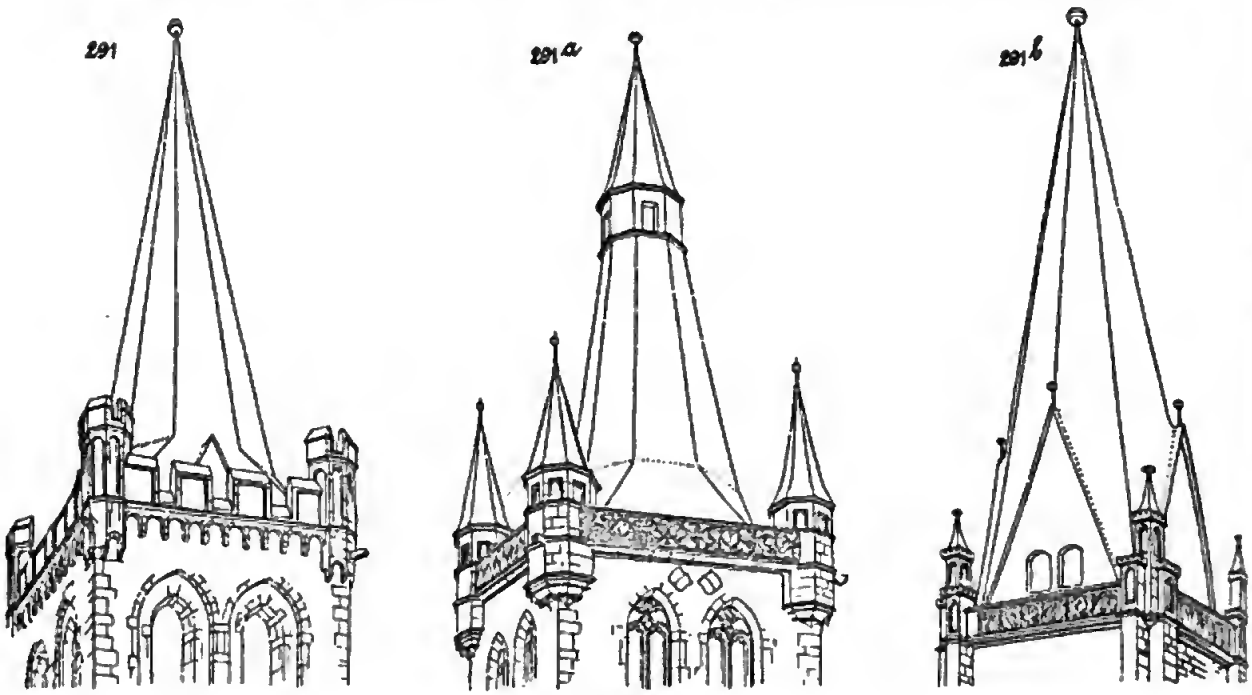


Abb. 291—291b.

Weſten zunächſt häufig runde Helme (wie in Déols und Roulet mit Türmchen auf den Ecken), zumeiſt aber achteckige Helme (auf oben achteckigen Turmkörpern in Vendôme und Chartres, und in Auxerre auf dem Turm von St. Germain mit Giebeln auf vier Seiten, auf viereckigen Turmkörpern in Neſle mit Pyramiden auf den Ecken, in Ifomes mit ähnlichen Bildungen auf den Ecken und Giebeln auf vier Seiten, in Loches mit Türmchen auf den Ecken uſf.). Wir ſehen dieſe ſteinernen Helme alſo mit denſelben Bildungen am Dachfuß ausgeſtattet, wie ſie die ſpäteren Holzhelme in Deutſchland ſooft aufweiſen, mit Giebeln, Pyramiden und Ecktürmchen.

Die Steinhelme ziehen die hölzernen Turmdächer nach ſich. Auch die werden nun, indem ſie ſchlank und ſpitz geſtaltet werden, zu Helmen, für welche dann aber die bisherigen einfachen Konſtruktionen nicht mehr ausreichen. Denn der ſchlanke Holzhelm muß anderen Anforderungen genügen, als das einfache Turmdach. Viel mehr als dieſes ſteht er in Gefahr, ſich zu verbiegen und zu verdrehen, und obendrein wird die Verbiegung oder Verdrehung bei ihm viel ſichtbarer ſein, als bei dem einfachen Turmdach, bei dem man ſie gar nicht bemerken würde. Es werden alſo neue Konſtruktionen erfunden, die den eigentümlichen Bedingungen, unter denen die Helme ſtehen, genügen und die insbeſondere eine Feſtigkeit gegen

[1]) Zuweilen wird auf einem ſtarken freitragenden Dachgebälk in der Mitte eine Säule aufgeſtellt, — wie in dem Helm des Waſſertorturmes zu Duderſtadt und in dem in Abb. 324 dargeſtellten des Südweſtturmes des Trierer Domes — die eine Unterſtützung für die unteren Kehlgebälke abgeben ſoll.

Verbiegung und Verdrehung gewährleisten. Diese Konstruktionen gehen — wie das ja nicht anders sein konnte — von den am Hausdachwerk ausgebildeten Konstruktionsarten aus.

Während das Turmdach zur Zeit des romanischen Stiles in mannigfach wechselnder Erscheinung uns entgegentritt, wird nun ein Streben nach größerer Einfachheit und Einförmigkeit — wie in allen anderen Dingen, so auch in Hinsicht des Turmdaches — bemerkbar. Und das Ziel dieses Strebens ist der schlanke achteckige Helm, der in den folgenden Jahrhunderten das Dachwerk der großen Menge der Kirchtürme und sehr häufig auch das der profanen Türme bildet. Ist damit die Erscheinung des eigentlichen Turmdaches einförmiger geworden, so besteht doch eine große Mannigfaltigkeit in der Bildung des Dachanfangs. Der achteckige Helm kam noch zum wenigsten auf einen achteckigen Turm zu stehen, viel häufiger auf einen quadratischen, auch dann, wenn der Turm nebst Helm nach ein und demselben Plan erbaut wurde. Und dann wurde er auf achteckige und quadratische Türme mit Giebeln über den Seiten gesetzt und auf manche Türme von rechteckigem oder gar kreisrundem Grundriß und auf achteckige und viereckige Türme, die ursprünglich ein ganz anderes Dach hatten erhalten sollen. Da mußte vermittelt werden zwischen dem Helm und dem Turmkörper, und in diesen Übergängen herrscht eben eine außerordentliche Mannigfaltigkeit.

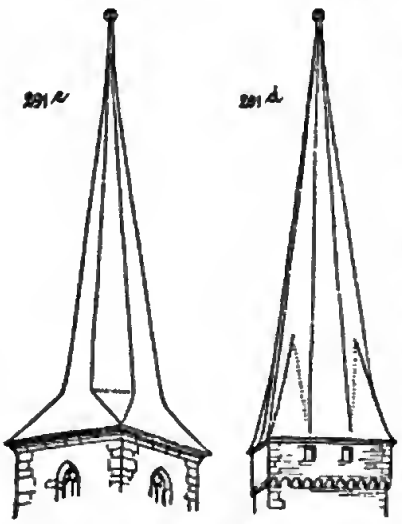


Abb. 291c u. 291d.

Von einer eigentlichen Vermittlung konnte, falls sie nicht der Bedachung des Turminnern wegen notwendig wurde, allenfalls abgesehen werden, wenn der viereckige Turmkörper oben mit einer Zinnenmauer — wie z. B. in Münstermaifeld und Bacharach (Abb. 291) — oder mit einer Maßwerkgalerie — wie z. B. in Mittenberg und, mit Ecktürmchen, am Gangolfsturm in Trier (Abb. 291a) und an den Türmen der Teynkirche zu Prag (Abb. 315) — endigte, hinter der am Fuße des Helmes ein Umgang angeordnet wurde. Wenn aber der Helm — wie

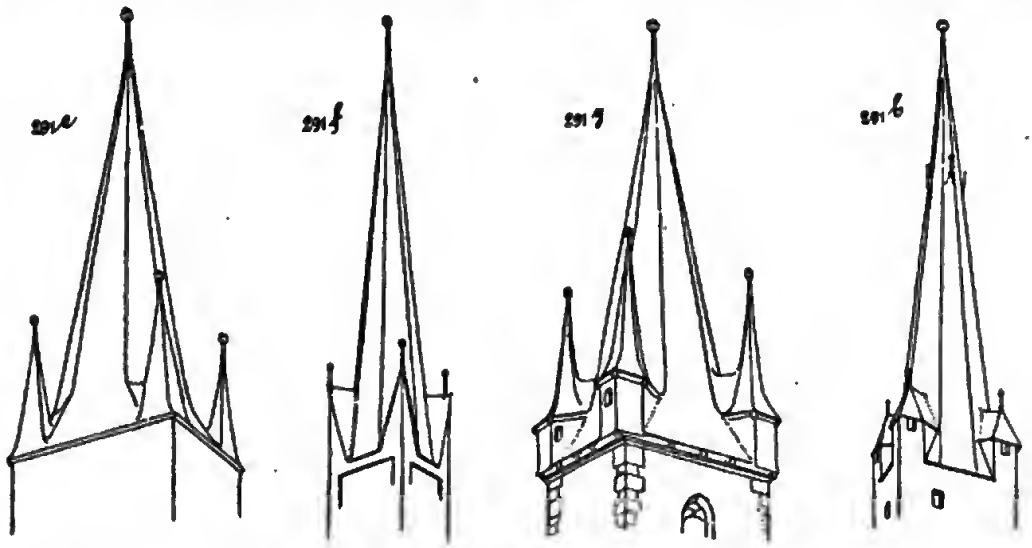


Abb. 291e—291b.

es bei weitem am häufigsten der Fall ist — auf einen annähernd quadratischen Turmkörper mit vier feiner Traufen an die Kante des Hauptgesimses gesetzt wurde, so wurde natürlich eine Vermittlung erforderlich. Die einfachste ist die durch Aufschiebtinge hergestellte, die in Abb. 291c (Jacobsturm in Arnstadt) wiedergegeben ist, und der man ungemein oft begegnet. Statt solcher Bildung findet sich auch eine andere, die durch die Abb. 291d (Turm der Kirche zu Dörrenbach in der Pfalz) gekennzeichnet wird, bei der natürlich die Vermittlung auch nur durch schwache der Hauptkonstruktion angeschlossene Hölzer hergestellt wird. An diesen einfachen Vermittlungen hat man sich oft nicht genügen lassen. Man hat auf

Digitized by Google

die freibleibenden Ecken des Turmkörpers kleine aus ſchwachen Hölzern konſtruierte vierſeitige Pyramiden (Abb. 291e vom Turm der Petrikirche in Stendal) — häufig zumal bei ſächſiſchen und thüringiſchen Kirchen[1]) — oder gemauerte pyramidale Eckendigungen (Abb. 291f vom Turm der Kirche zu Lappach in Oberbayern) aufgeſetzt, oder aber kleine Ecktürmchen mit Helmen, bei heſſiſchen, thüringiſchen und fränkiſchen Kirchtürmen beſonders häufig[2]) und hier ſtets ganz aus Holz konſtruiert (Abb. 291g vom Kirchturm in Grifte), aber auch ſonſt nicht ſelten, z. B. bei bayeriſchen Kirchtürmen, wo dann der Körper der Ecktürmchen aus Stein aufgeführt wird (Abb. 291h vom Turm der Frauenkirche in Waſſerburg). Solche reichere Ausbildung iſt, wie das oben ſchon angedeutet wurde, zurückzuführen auf die Geſtaltung ſteinerner Helme, wie ſie in Frankreich ſehr häufig zu finden ſind, aber auch in Deutſchland an der Eliſabethkirche in Marburg vorkommen und für die Türme des Domes in Bamberg und die Weſttürme des Naumburger beabſichtigt waren. Daneben mögen die Abſichten, für das untere Geſchoß des Helmes, wo etwa eine Glockenſtube eingerichtet wurde, größere Lichtöffnungen anzuordnen, aber auch militäriſche Abſichten, die auf die Anlage hoher Beobachtungspoſten oder ſelbſt Verteidigungsſtände[3]) gingen, mitgewirkt haben. Auch auf der Mitte der Seiten des viereckigen Turmkörpers finden ſich dieſe behelmten Ausbauten, wie am Turm der Kirche von Podelwitz[4]), deſſen Helm von 1604 ſtammt.

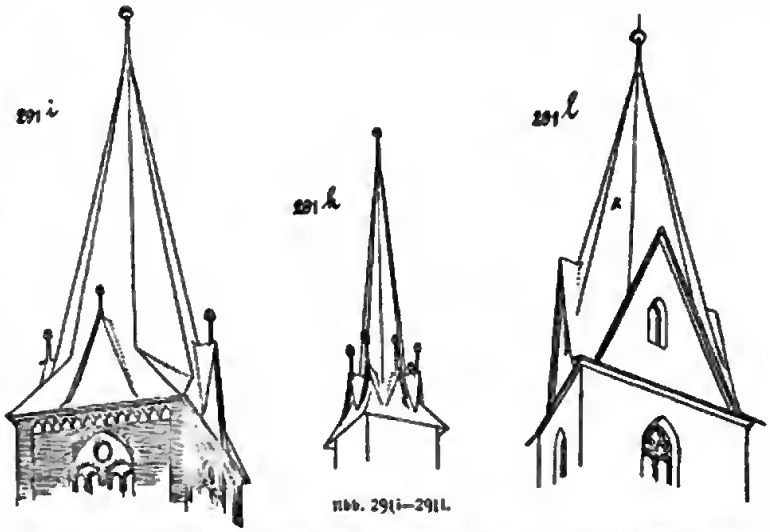


Abb. 291i—291l.

Eine Verzierung am Dachfuße erhalten dieſe auf viereckige Türme geſetzten achteckigen Helme wohl durch kleine Giebel, die — wie an den Türmen der Marienkirche in Stendal (Abb. 291i) — vieren, oder — wie auf dem Erker am Rathaus zu Neuſtadt a. Orla (Abb. 291k) — allen acht Dachflächen vorgelegt werden. Sie ſind aus dünnen Hölzern konſtruiert und an die Hauptkonſtruktion angelehnt, ohne daß die ihretwegen irgend geändert zu werden brauchte. Sie werden aber auch wohl größer und bedeutender und aufgemauert — wie auf dem Kirchtum von Salzig (Abb. 291t).

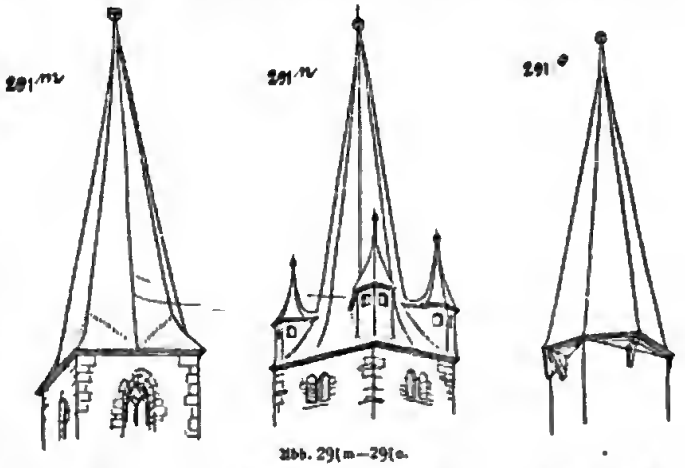


Abb. 291m—291o.

Anſtatt mit vier ſeiner Traufen an die Kanten des Hauptgeſimſes geſetzt zu werden, findet ſich dann der achteckige Helm über dem viereckigen Turm auch um 45° gegenüber ſolcher Grundrißlage gedreht, ſo daß vier ſeiner Grate auf die Ecken der Turmes zulaufen. Da iſt eine Vermittlung nur dann notwendig, wenn der Helm auf dem wagerecht abgeſchloſſenen Turmkörper aufſetzt und vier ſeiner Grate

1) Z. B. in Nordhauſen, Sangerhauſen, Bernburg, Großen-Gottern, Thamsbrück, aber auch ſonſt nicht ſelten, z. B. in Hatzenport a. d. Moſel, in Frankreich in Châlons-ſur-Marne, und ähnlich in St. Julien-Royancourt.

2) Z. B. in Neukirchen, Altenſtadt, Niederzwehren in Heſſen, in Oberlind, Neuenhofen, Kahla in Thüringen, in Lichtenfels, Staffelſtein, Ebersdorf in Franken.

3) Vgl. die Abb. des Neumärker Cortturms in Heimſtedt, der einen achteckigen Helm mit vier Erkerausbauten über den Seitenmitten trägt, in Bau- und Kunſtdenkmäler des Herzogtums Braunſchweig, Bd. I, S. 93.

4) Bau- und Kunſtdenkmäler des Königreichs Sachſen, Heft XVI, S. 99.

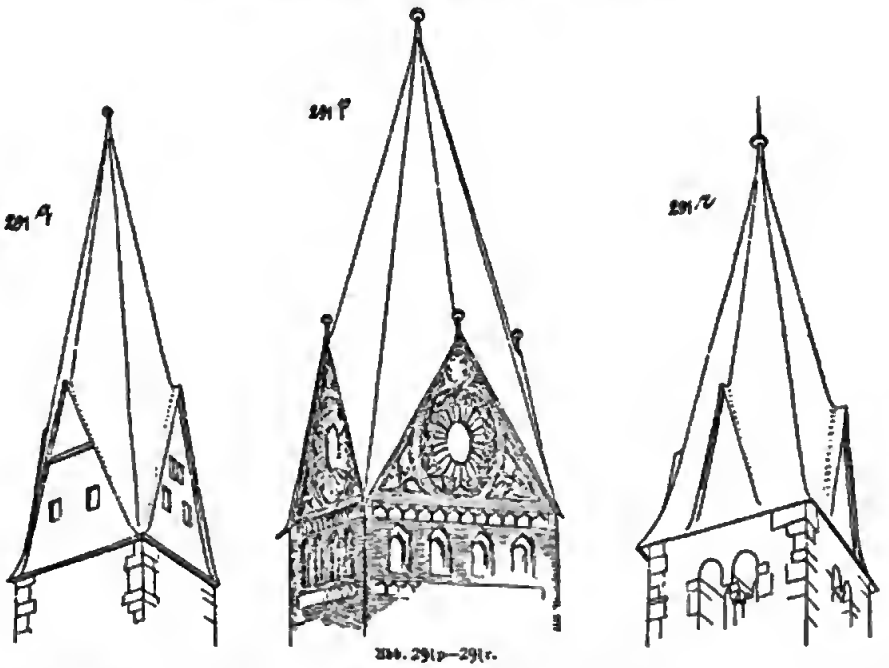


Abb. 291p—291r.

von den Mitten der Turmſeiten ausgehen (Abb. 291m Turm der Kirche zu Gerlingen), wobei denn auch wie an den Kirchtürmen auf dem Chriſtenberg und von Breitenbach und Waldau in Heſſen (Abb. 291n)[1]) die behelmten Eckausbauten auftreten können. Gehen aber vier ſeiner Grate von den Ecken aus und laufen die anderen vier über den Turmkörper hinaus (Abb. 291o, Turm der Kirche zu Plieningen), ſo fällt die Vermittlung natürlich fort. Und wird jede Seite des Turmes von einem ſteinernen (Abb. 291p Turm der Johanniskirche in Lüneburg) oder hölzernen (Abb. 291q Turm der Kirche zu Altenhaßlau und Abb. 291r[2]) Turm der Kirche zu Niedermittlau, Abb. 291b Turm der Stadtkirche zu Marburg mit Galerie, alle in Heſſen) Giebel gekrönt, ſo erhebt ſich der Helm mit ſeinen Graten unmittelbar von den Giebelſpitzen und den Turmecken.

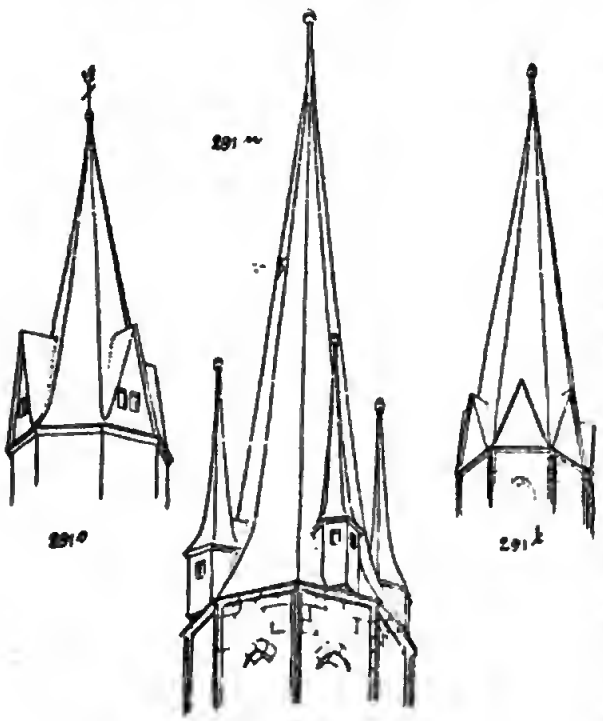


Abb. 291o—291u.

Wird der Helm auf einen achteckigen Turmkörper geſetzt — was ja auch nicht ſelten iſt — ſo erhält er oft die reichere Ausſtattung der Helme auf viereckigen Türmen, mit vier oder acht an die Dachfläche angelehnten Giebeln (Abb. 291s, Turm der Kirche zu Langenheim im Kreiſe Friedberg und Abb. 291t, Turm der Martinikirche in Heiligenſtadt) oder mit Nebentürmchen (Abb. 291u, Turm der Jacobskirche zu Mühlhauſen in Thüringen). Auch kommt es vor — zumal da, wo ein älterer Turm mit einem ſpäteren Helm gekrönt werden ſollte — daß die Grate

1) Kirchturm von Waldau von 1637 nach Zeitſchrift für Bauweſen 1898, S. 379.
2) Bau- und Kunſtdenkmäler im Regierungsbezirk Kaſſel, Bd. I, Taf. 183 u. 262.

des Helms von den Spitzen von acht Giebeln über den Seiten des Turmkörpers auslaufen (Abb. 291v, Turm der Marienkirche in Gelnhausen).

Der Turmkörper ist sehr häufig nicht regelmäßig gestaltet. Statt eines quadratischen Grundrisses zeigt er oft den eines mehr oder weniger in die Länge gezogenen Rechtecks, da man beim Aufbau oder gar bei Gründung des Turmes ja oft eine andere Krönung beabsichtigte, als die durch einen achteckigen Helm, die er schließlich bei seiner Vollendung erhielt. Da hat man sich denn unter Beibehaltung des regelmäßig achteckigen Grundrisses für den Helm durch Aufschieblinge geholfen (Abb. 291w, Turm der Kirche zu Heiningen), oder man hat auch den achteckigen Grundriß des Helmes in die Länge gezogen (Abb. 291x, Turm der Marienkirche in Bernburg). Wurde aber der Unterschied in der Länge der Seiten noch größer, so hat man, wie bei den Kirchtürmen von Lugau, Hadmersleben, Saarburg (Abb. 291y) und anderen, zwei Helme neben einander gesetzt[1]), oder sich auf irgendeine andere Weise zu helfen gewußt, etwa indem man, wie in Nordheim, den achteckigen Helm aus einem Walmdach hervorwachsen ließ (Abb. 291z).

Abb. 291v.

Auch ohne daß der Grundriß des Turmkörpers dazu gezwungen haben könnte, ist der des achteckigen Helmes zuweilen nicht regelmäßig gestaltet, sondern zeigt — was nicht eben schön ist — vier breitere und vier schmalere Dachflächen, die letzteren dann über den Turmecken (Abb. 309c, Südturm der Klosterkirche in Jerichow). Es sind, wie wir sehen werden, zumeist wohl konstruktive Bedenken gewesen, die zu solcher Ausbildung geführt haben. Und wenn bei anderen Helmen auch die Seiten des achteckigen Grundrisses gleich lang sind, so sind es doch oft — zumal da, wo der Helm über vier Giebeln auffetzt — die Winkel an den Graten nicht (vgl. Abb. 316 und 317, Turm der Ägidienkirche und der Marienkirche zu Lübeck).

Wie nun aber auch das Äußere des achteckigen Helmes gestaltet, und ob er im Grundriß regelmäßig oder unregelmäßig gebildet sein mag, die Art der eigentlichen Konstruktion ist davon unabhängig. Nur etwa dann, wenn der Helm sich aus den giebelgekrönten Seiten des Turmkörpers heraus erhebt, wird auch in der Hauptkonstruktion darauf Rücksicht genommen.

Der Konstruktionsarten gibt es aber mehrere. Unter den von mir untersuchten Helmen können

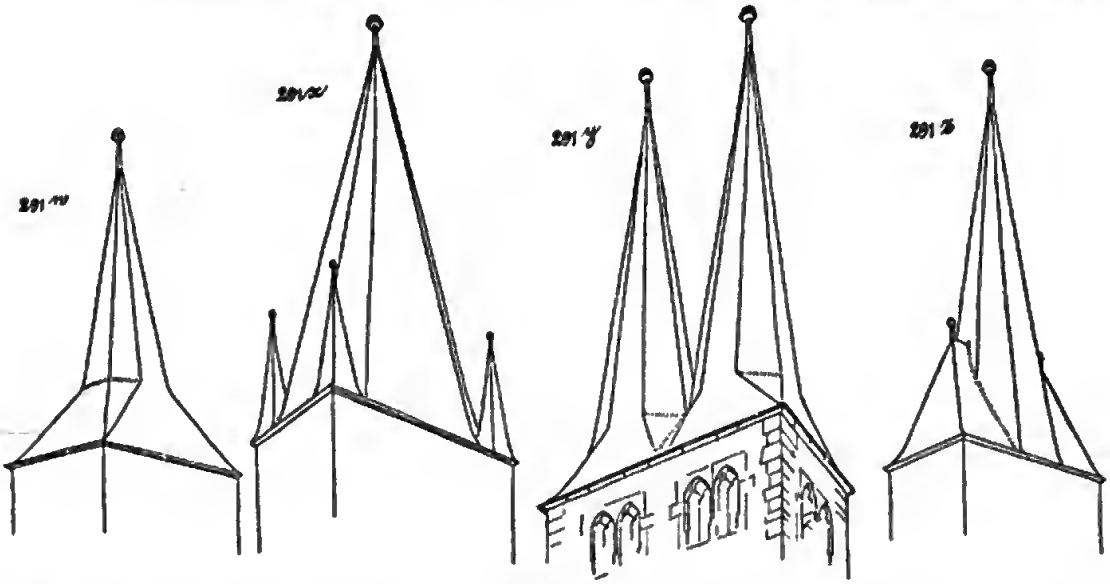


Abb. 291w—291z.

wir deren fünf unterscheiden. Die drei ersten lehnen sich an die binderlose Konstruktion des Satteldachwerks aus durchaus gleichgebildeten Gespärren an, wie sie zumal in Norddeutschland sehr verbreitet war, und an die Binderkonstruktion mit einer Mittelsäule, wie wir ihr in Hessen und in Frankreich begegnen;

[1]) Zwei viereckige Helme neben einander finden sich auf dem Westbau der Kirche zu Lehre bei Braunschweig.

die vierte iſt eine Weiterbildung der dritten; die fünfte zeigt die beſonders im Satteldachwerk Mittel- und Süddeutſchlands zu findenden Binderkonſtruktionen des verſtrebten ſtehenden und des liegenden Stuhles in Anwendung. Außerdem werden die Helme in den Niederlanden und die engliſchen Holzhelme abweichende Konſtruktionen aufweiſen, die ſich wohl von den Pfettenkonſtruktionen des in dieſen Landen üblichen Satteldachwerks aus entwickelt haben mögen.

Soweit ich ſehen kann, ſind nur in deutſchen Ländern Konſtruktionen ausgebildet worden, die für den Aufbau größerer ſchlanker Helme allen Anſprüchen genügen, und deren Feſtigkeit insbeſondere gegen Verbiegung und Verdrehung eben dadurch bewieſen wird, daß die betreffenden Helme noch heute, nach manchen Jahrhunderten, in tadelloſer Form erhalten ſind. Und zwar gibt es ſolcher Konſtruktionen eine ganze Reihe, deren jede, wie wir ſehen werden, beſſer iſt als die in Frankreich gebräuchliche, jede aber auch beſſer iſt als die heute in Deutſchland üblichen.

Seit in den dreißiger und vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts Moller ſeine „Beiträge zu der Lehre von den Konſtruktionen“ herausgegeben, geht bis auf den heutigen Tag die Mollerſche Helmkonſtruktion um und kann keine Ruhe finden. In jedem Vortrage, in jedem Buch über Baukonſtruktionslehre wird ſie, wenn nicht als die einzige, doch als die beſte und bewährteſte Konſtruktion empfohlen.[1]) Und zwar geſchieht das mit keinem anderen Rechte und aus keinem anderen Grunde, als weil es eben in früheren Büchern auch ſchon ſo geſchrieben ſtand. Moller geht von den Helmkonſtruktionen mit liegendem Stuhl der nachmittelalterlichen Zeit aus (vgl. Abb. 326 und 327). An denen hat er (S. 7) manches auszuſetzen: „Dieſe Konſtruktionsart koſtet ſehr viel Holz, iſt nicht feſt (?), wird bald ſchadhaft (?), und iſt ſchwer zu reparieren (?). Die liegenden Pfoſten, welche durch die Gebälke und Schwellen (die doch zumeiſt gar nicht vorhanden ſind!) unterbrochen werden, haben keinen feſten Stand (?), indem dieſe horizontalen Hölzer ſich zuſammendrücken und eintrocknen (?, was dann doch bei anderen Dachwerken auch in Rechnung zu ſetzen wäre!). Die Helmſtange (die gar nicht immer vorhanden iſt (Abb. 327)!) beſchwert den Turm ganz unnötig (?) und unterbricht den Verband der Gebälke (Abb. 326 zeigt, wozu ſie gut ſein kann!). Wenn der Regen eindringt, was bei Türmen (ebenſowohl doch auch bei Kirchendächern!) ſo häufig der Fall ſein kann, ſo wird das Waſſer durch die unteren Zapfen der Sparren und liegenden Pfoſten in die Schwellen und Balken hineingeleitet, und da dieſe, ſowie die Mauerlatten, wenn ſie einmal im Innern naß ſind, ſchwer trocknen, ſo faulen ſie ſehr bald. — Die Reparatur der angefaulten Schwellen und Gebälke iſt aber äußerſt ſchwierig, weil die ganze Laſt des oberen Teils des Turmes auf ihnen ruht und daher gehoben werden muß, um die alten Balken herauszuziehen und neue zu legen (alles das iſt durch eine gute Unterhaltung, wie ſie eben jedem Dach zuteil werden muß, zu vermeiden!).“

Dann fährt er (S. 15) fort: „Außer den dort angeführten Fehleen findet ſich an denſelben häufig noch ein anderer, welcher nicht genug gerügt werden kann. An manchen Türmen fängt das Zimmerwerk ſchon innerhalb des oberſten oder der zwei oberſten Stockwerke der ſteinernen Umfaſſungsmauer an. Man fragt ſich hierbei unwillkürlich: ſollen die Mauern das Zimmerwerk oder letzteres die Maueen feſter machen? Das Reſultat aber iſt gerade ein entgegengeſetztes:

1. werden beim Sturmwinde die das Holzwerk umgebenden Mauern durch Schwingungen, welche die Pyramide annimmt, auf das Nachteiligſte erſchüttert;

2. wird die Laſt der Holzpyramide nicht gleichförmig auf die ganze Mauerdicke verteilt, ſondern ſie ruht nur auf dem inneren Rande oder Abſatze der Mauer.

Beides iſt gleich nachteilig (was nicht recht einzuſehen iſt! Selbſt eine Verankerung, die bei kleinen leichten Helmen (cf. Abb. 328) ausgeführt werden muß, wenn ſie nicht vom Sturm abgeworfen werden ſollen, aber auch bei größeren, beſonders ſchlanken Helmen (cf. Abb. 313) zu empfehlen iſt, kann kaum nachteilig auf den Turmkörper wirken, wenn die durch die Verankerung in Anſpruch genommene Mauermaſſe im richtigen Verhältnis zur Größe des Helmes ſteht!). — — — — Sehr verſchieden von dieſer war die Konſtruktionsweiſe an den älteren Türmen vom 13. bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts (das iſt durchaus nicht der Fall, wie aus einem Vergleich der Abb. 324 und 325, die Helme des 15. Jahrhunderts darſtellen mit Abb. 327, die einen ſolchen des 17. Jahrhunderts wiedergibt, oder der Abb. 328 mit 326, wo das Verhältnis ähnlich liegt, hervorgeht!). Charakteriſtiſch iſt an denſelben:

1. daß die Verbindung der Holzſtücke nicht durch Zapfen, ſondern durch Schwalbenſchwänze be-

[1]) Breymann, Baukonſtruktionslehre, t. II, 1900, p. 211 sqq.; Gottgetreu, Lehrbuch der Hochbaukonſtruktionen, t. II, 1882, p. 283 sqq.; Baukunde des Architekten, t. I, 1905, p. 281 sqq.; Handbuch der Architektur, t. III, 2, 4, p. 168 sqq.

Digitized by Google

wirkt ist (überall?), welche aber nicht bündig überschnitten (tatsächlich zumeist so!), sondern nur etwa 1 bis 1½ Zoll vertieft sind, um das Holz nicht zu schwächen;

2. daß die Pyramide des Turmes durch mehrere, sich in der Mitte des Grundrisses kreuzende, vertikale Dreiecksebenen gebildet werden, deren jede durch mehrere kleine Dreiecke auf verschiedene Weise in eine einzige größere Ebene unverschieblich gehalten werden (sic!) (so nur bei einer gewissen Konstruktionsart, die für kleinere Helme oft zur Anwendung gekommen ist!).

Dieser zweckmäßigen Konstruktion (?) verdanken die zum Teil schon mehrere Jahrhunderte alten Türme ihre große Festigkeit, doch lassen sich auch folgende Mängel derselben nicht verkennen:

1. fehlt der Seitenverband (doch nur bei der von Moller als mittelalterlich bezeichneten Konstruktion, cf. die Abb. großer Helme im folgenden!), indem selbst die Sparren zwischen den Ecksparren nur durch sogenannte Stichbalken unterstützt sind. Eine Folge davon ist, daß die Grate oder Ecken vieler alter Türme sich gedreht und eine etwas schiefe Richtung angenommen haben (womit das zusammenhängt, wird im folgenden zu erörtern sein!);

2. da die Ecksparren unmittelbar ohne andere Unterstützung die Hauptstärke des Verbandes bilden (doch auch nur wieder bei der von Moller als mittelalterlich ausgegebenen Konstruktion!), so lassen sich dieselben nicht gut reparieren oder wegnehmen, ohne die Festigkeit des Turmes sehr in Gefahr zu bringen (wo in aller Welt rechnet man denn sonst damit, daß das, was heute aufgebaut wird, morgen in die Brüche geht und dann leicht zu reparieren sein soll? Läßt man denn etwa vor den Balkenköpfen eines Gebälkes Löcher in der Außenwand, die vielleicht mit eisernen Türchen zu verschließen wären, um die faulen Balken herausziehen und andere hineinschieben zu können, ohne den Fußboden aufnehmen zu müssen? Und ist nicht, wenn einmal ein Gratsparren oder ein anderes Holz Schaden nehmen sollte, eine Ausbesserung leicht möglich, indem ein Holz daneben gelegt wird?);

3. sind die meisten dieser Türme doch etwas mit Holz überladen (?), so daß in der Mitte sich zu viele Holzstücke kreuzen (tatsächlich sind kleinere Helme im Mittelalter oft sehr viel leichter konstruiert, als sie Moller konstruiert haben wollte (cf. Abb. 304) und die großen zumeist mit nicht mehr Aufwand, als notwendig war, wenn wirklich eine Sicherheit gegen Verbiegung und Verdrehung erzielt werden sollte, eine Sicherheit, die freilich die von Moller angegebene Konstruktion auch keineswegs bietet!).

Außerdem läßt sich an diesen, sowie an den meisten neuen Türmen tadeln, daß dieselben im Innern nicht gehörig erleuchtet und nicht zugänglich sind, wodurch nötige Reparaturen oft zu spät erkannt werden."

Moller stellt dann noch (S. 16) Grundsätze für die Ausführung neuer Helme auf:

„A. In Hinsicht der Festigkeit.

1. Man setze das Zimmerwerk der Turmspitze unmittelbar auf den oberen Teil der Mauer, so daß die Holzkonstruktion ganz für sich besteht und das Mauerwerk keine weitere Verbindung mit ersterer hat, als daß es derselben als Unterlage dient (davon ist oben schon die Rede gewesen!).

2. Das Innere des Turmdaches werde möglichst leicht konstruiert, und man verstärke dagegen die äußeren Dachwände (weshalb? unfehlbar wird die Sicherheit des Helmes gegen Verbiegung darunter leiden müssen!).

3. Die langen und schweren sogenannten Helmstangen sind wegzulassen und auf eine kurze Hängesäule zum Tragen des Knopfes und zum Ansetzen der Sparren zu beschränken (das ist gewiß oft empfehlenswert, doch kann gerade bei den größten Helmen der durchgehende Kaiserstiel für die Aufnahme der gegen Verbiegung anzuordnenden Querstreben, die sonst zu lang werden könnten, erhebliche Dienste leisten!).

4. Die Eckpfosten oder Ecksparren dürfen nicht durch horizontale Hölzer unterbrochen, sondern sie müssen, wenn sie zu kurz sind, unmittelbar verlängert werden, so daß Hirnholz auf Hirnholz zu stehen kommt (das trifft für die Gratsparren in der Regel zu, weshab aber die Eckpfosten — wenn das nicht etwa nur eine andere Bezeichnung der Gratsparren sein soll — nicht durch wagerechte Hölzer unterbrochen werden sollen, ist gar nicht einzusehen!).

5. Die äußeren Dachwände sind so zu verbinden, daß sie keinen Seitendruck ausüben, sondern nur senkrecht auf die Mauer wirken können (das ist nie anders ausgeführt worden!).

6. Dieselben sind durch horizontale Verbindungen, Kränze, in gewissen nicht zu großen Entfernungen so abzuschließen, das dadurch die Turmpyramide in mehrere kleine abgestumpfte Pyramiden abgeschlossen wird (das kann doch nicht mit irgend stichhaltigen Gründen als allgemeine Regel aufgestellt werden!).

Digitized by Google

B. Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit.

1. Alle Zapfenlöcher, in denen das Wasser sich sammeln könnte, sind zu vermeiden; wo dieses nicht möglich ist, müssen sie unten geschlitzt werden, damit das Wasser ablaufen kann (das ist eine theoretische Spitzfindigkeit, die ebensogut für jedes andere Dachwerk aufgestellt werden könnte; die Schlitze würden aber bald verstopft sein und dann unwirksam werden!).

2. Alle Mauerlatten und Balken dürfen nicht eingemauert werden, sondern müssen auf der Mauer nur ruhen (das ist richtig und ist auch fast stets so gemacht worden!).

3. Der Luftzug ist zu befördern (wirklich?).

C. Hinsichtlich der Reparatur.

1. Alle Hölzer sind so zu verbinden, daß die schadhaften leicht weggenommen werden können (von dieser Forderung ist schon oben die Rede gewesen!), mithin müssen die Gebälke, Sparrenbalken usw. nicht unter die Hauptpfosten oder Eksparren gelegt werden, sondern neben dieselben (und dann, wie in einem anderen Lehrbuch empfohlen wird, ‚sämtliche Hölzer tüchtig mit einander verschraubt'. Daß solcher Unsinn einmal zutage gefördert wurde, ist ja nicht weiter wunderbar, daß er aber wieder und wieder gedruckt und geredet wird, beweist, daß es nur noch wenige Menschen gibt, die das Wesen der Zimmerkunst verstehen!).

2. Bei größeren Türmen ist jedesmal, außer den Eksparren, noch eine von ihnen unabhängige Unterstützung anzubringen, so daß durch dieselbe, sowohl beim Aufschlagen als bei Reparaturen, die Festigkeit des ganzen gesichert wird und sie zugleich als Gerüst dienen kann (das ist richtig und ist auch stets so gemacht worden!).

3. Die unter A. 6 erwähnten Kränze sind so einzurichten, daß dieselben als Galerien oder Gänge für die Bauarbeiter dienen können (besser sind vollständige Gebälke anzuordnen, die entweder mit der Helmkonstruktion verbundene Kehlgebälke sein, oder aus nachträglich eingelegten Balken bestehen können!).

4. In jedem Stockwerk ist wenigstens ein eisernes Fenster anzubringen, um jeden Schaden des Dachwerks leicht erkennen zu können (meinetwegen, aber muß es ein eisernes sein?)".

Ich habe in extenso mit Anmerkungen die Ausführungen Mollers hier wiedergegeben, weil sie ja nicht etwa nur vor 30 Jahren gegolten haben, sondern auch noch heute sich allgemeiner Anerkennung erfreuen und wörtlich oder dem Sinne nach in den neuesten Auflagen aller Lehrbücher der Baukonstruktion zu finden sind. Da galt es für das folgende erst alte Vorurteile zu brechen und ein freies Feld zu schaffen.

Wenn wir nun noch die von Moller angegebene Helmkonstruktion[1]) mit früheren bewährten Konstruktionen vergleichen (etwa den in den Abb. 297, 311, 320, 328 und anderen Abb. dargestellten), so ergibt sich, daß sie — abgesehen von der abscheulichen Art der Holzverbindungen — gerade darin höchst mangelhaft erscheint, wodurch sich die Güte einer Helmkonstruktion gegenüber anderen Dachwerkskonstruktionen erweisen sollte: in der Sicherheit gegen Verbiegung und Verdrehung. Sie bietet deren keine gegen Verbiegung und nur geringe gegen Verdrehung. Und kaum besser steht es um die wenigen anderen Helmkonstruktionen, die in den angegebenen Lehrbüchern beschrieben und abgebildet sind. Da ist es beschämend, wenn wie in den folgenden fünf Abschnitten von so vielen vortrefflichen Konstruktionen hören müssen, die vor manchen Jahrhunderten ausgeführt worden sind, und denen wir nichts Ebenbürtiges an die Seite zu stellen haben.

Die meisten dieser alten Helmkonstruktionen sind auf einem Dachgebälk aufgebaut, für das in der Regel ein Mauerlattenkranz — aus einer oder besser noch und häufiger aus zwei Mauerlatten — auf der Mauerkrone verlegt worden ist, der ein gleichmäßiges Auflager der Dachbalken ermöglichen sollte. Die einzelnen Mauerlattenstücke konnten einfach verbunden werden (cf. Abb. 311 b, 312 a, 321 b, 329 a), wurden aber auch oft zu einem durch Überblattung fest verbundenen Kranz zusammengeschlossen (cf. Abb. 305 a, 304 a, 310 a), ohne daß diese sorgfältigere Art besondere Vorteile mit sich gebracht hätte.

1.

Die einfachsten Beispiele der ersten Konstruktionsart, die von der besonders in Norddeutschland üblichen binderlosen Konstruktion des Satteldachwerks (cf. Abb. 41 bis 44) ausgeht, bieten kleine Helme dar, wie sie auf den Eckausbauten von Haus- und Turmdächern, etwa auf denen des Roten Turms in

[1]) Abb. in allen oben angeführten Werken.

Halle (Abb. 360, 360g und 360h), oder auf Erkern, etwa denen des Rathauſes in Wernigerode (Abb. 292, die den Schnitt durch die Mitte des Helmes ſenkrecht zu zwei Dachflächen darſtellt, bis 292e)[1]), oder aber auf Dachreitern (vgl. die Abb. 349 und 358), erſcheinen. Da ſind oft nur ein Kaiſerſtiel und acht Sparren außer dem Dachgebälk vorhanden. Der Kaiſerſtiel iſt achteckig und die Sparren ſind fünfeckig zugeſchnitten. So iſt es die Regel, und zwar für die kleinen, wie für die großen Helme. Es treten Kehlbalken hinzu, um die Geſpärre auszuſteifen und der Kaiſerſtiel beginnt dann oft erſt über dem Kehlgebälk, etwa wie bei den ſechseckigen Helmen auf den Ausbauten des Kirchturmes in Grifte (Abb. 295), oder er findet ſich nur in der äußerſten Spitze (cf. Abb. 292), wie er denn überhaupt zumeiſt nicht als ein weſentlicher Beſtandteil der Konſtruktion anzuſehen iſt, ſondern nur angeordnet wird, um einen ordentlichen Zuſammenſchluß der Sparren in der Spitze zu ermöglichen und eine äußere Spitzenzier aufzunehmen. In etwas größeren Helmen, wie in denen auf den Erkern des Rathauſes zu Wernigerode — und ebenſo in denen des Roten Turmes zu Halle — ſind außer den Kehlbalken noch

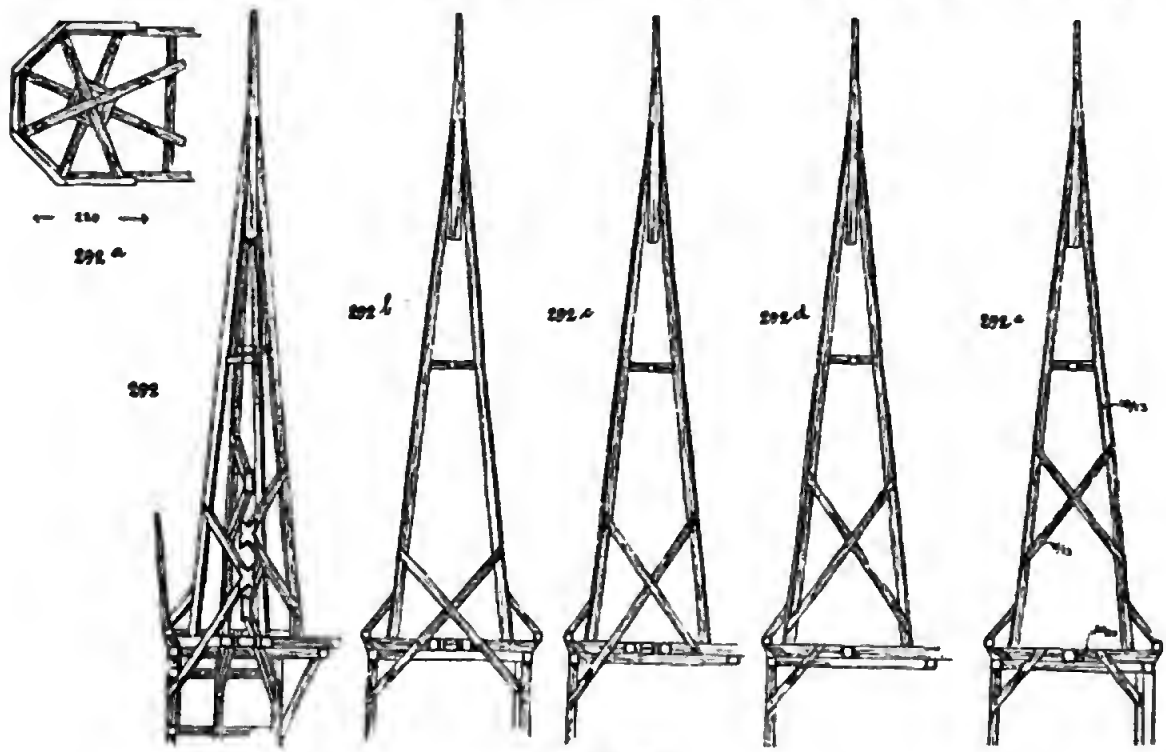


Abb. 292—292e.

gekreuzte Streben in den vier Geſpärren vorhanden, die dann, wie es die Abb. 292b bis 292e zeigen, gebildet ſind. Dieſe Streben müſſen natürlich ſo angeordnet ſein, daß ſie ſich in der Achſe des Helmes in verſchiedener Höhe kreuzen. Daher greifen ſie oft (cf. Abb. 360g) in einem der Geſpärre über die Sparren hinaus bis auf den Balken, die Aufſchieblinge erſetzend, oder, wenn der Helm auf einem Fachwerkgeſchoß ſteht, über den Balken hinaus an die Eckpfoſten, die Büge erſetzend (cf. Abb. 292b und 292c), während ſie in den anderen am Balken oder an den Sparren ſelbſt anſetzen. Die Sparren hat man wohl — wie die im Helm des in Abb. 347 dargeſtellten Dachreiters — durch die Balken mit einem unten verkeilten Zapfen hindurchgeſteckt, um ſie möglichſt feſt mit dem Gebälk — und dadurch mit Unterbau — zu verbinden. Denn man mußte Sorge tragen, dieſe kleinen leichten Helme gegen den Angriff des Windes beſonders zu ſichern. War der Unterbau in Fachwerk ausgeführt, ſo war eine feſte Verbindung durch Büge, die den Balken und den Eckpfoſten angeblattet wurden, oder Streben, die von den Eckpfoſten bis an die Sparren geführt wurden, leicht herzuſtellen; war der Unterbau aber gemauert, ſo mußte man zu einer Verankerung ſeine Zuflucht nehmen, wie ſie die Abb. 328f von einem der vier kleinen Ecktürmchen des Petriturms in Lübeck zeigt. Da ſind etwa 1 m unter der Mauerkrone zwei ge-

[1]) Nach Lehmgrübner, Mittelalterliche Rathausbauten in Deutſchland.

kreuzte Balken im Mauerwerk festgelegt, an denen die zwei Hauptbalken des in Abb. 328g dargestellten Gebälkes durch angeblattete Hölzer verankert sind. In den anderen Ecktürmchen treten an Stelle der Ankerhölzer eiserne Stangen.[1]) Das Kehlgebälk wird aus über einander liegenden, je zu zweien überblatteten, oder auch — wie sehr oft das Dachgebälk — aus vier überblatteten Balken gebildet. Im letzteren Falle sind diese in der Art, wie es Abb. 360i darstellt, überblattet worden, so daß also in der Mitte aus keinem Balken zu viel herausgeschnitten werden mußte.

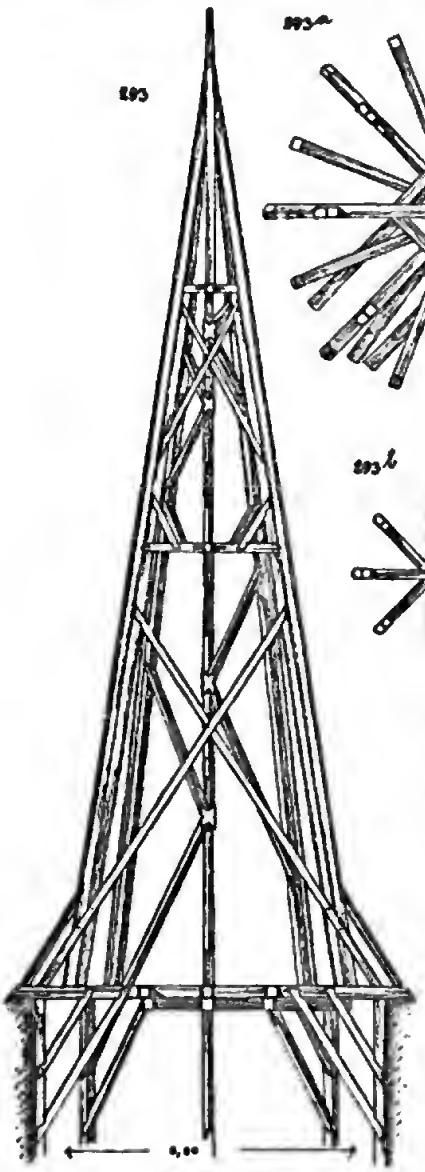


Abb. 293—293b.

Wie nun schon in dem Dachwerk dieser kleinen Helme der Kaiserstiel ein nicht eben wichtiges Konstruktionsglied ist, so spielt er erst recht in den größeren Helmen dieser Art eine nur untergeordnete Rolle. Er beginnt sehr oft erst über dem obersten Kehlgebälk, durch das er wohl mit einer Spitze hindurchgesteckt wird (cf. Abb. 294 und 347), und ist zumeist nicht besonders verstrebt, sondern wird etwa nur durch ein oder zwei Paar Zangen mit den Sparren verbunden, oder geht auch ohne jede Verbindung zur Spitze, wo die Gratsparren gegen ihn anlaufen und mit ihm durch Zapfen und Versatzung oder auch weniger sorgfältig verbunden sind und durch einen eisernen Ring wohl noch zusammengehalten werden.

Im Dachwerk des nicht eben großen achteckigen Helmes auf dem Turm der Kirche von Hattenheim[2]), der sich auf den mit gemauerten Giebeln gekrönten vier Seiten aufbaut, ist nur ein ganz kurzer Kaiserstiel vorhanden. Die mit Kehlbalken und Streben ausgestatteten Gespärre sind alle unter einander verschieden gebildet, wie die des kleinen Helms von Wernigerode. In zweien setzen die Sparren erst in Höhe der Giebelspitzen an, in den beiden anderen laufen sie bis zum Anfang der Giebel herab.

Bei größeren Helmkonstruktionen hat man dann die Gespärre durch den Sparren gleichlaufende und entweder unmittelbar unter ihnen liegende (Abb. 293 und 294) oder mehr nach der Mitte zu angeordnete (Abb. 295) Hölzer, die Tragsparren, verstärkt und die Anzahl der Kehlbalken und der Verstrebungen in ihnen vermehrt. Die Kehlbalken werden in den steilen Helmgespärren nach ganz anderen Rücksichten angeordnet wie in den Gespärren des gewöhnlichen Daches. Während es dort als Regel gilt, die Sparren in Abständen von je etwa 3,5 bis 5 m durch Kehlbalken zu unterstützen, verschlägt es hier nichts, wenn die steilen Sparren auch auf eine Länge von 10 m ohne Unterstützung bleiben. Die Kehlbalken haben auch hier den Zweck, die Sparren gegen einander zu versteifen. Zugleich aber sollen durch sie, indem sie zu einem Gebälk verbunden werden, die Gespärre unter einander in Beziehung gebracht werden.

In den Abb. 293 — die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu dem Gespärre zeigt — bis 293b ist das Helmdachwerk eines der beiden gleichgebildeten blauen Türme der Liebfrauenkirche in

1) Bei größeren Helmen ist eine solche Verankerung des Helmdachwerks mit dem gemauerten Turmkörper seltener (cf. die Abb. 313 und 328) und wohl nur, wenn sie besonders schlank waren, ausgeführt worden. Wohl aber ist oft genug die Konstruktion um ein gutes Stück unter die Mauerkrone herabgeführt worden, um ihr ein möglichst sicheres Auflager zu geben (cf. die Abb. 293 und 310).

2) Abb. bei Moller, Beiträge zu der Lehre von den Konstruktionen, Taf. XXI.

Halle a. S. dargeſtellt. Es ſtammt nach einer im Turmknopf gefundenen Inſchrift[1]) aus den erſten Jahren des 16. Jahrhunderts. Der Helm erhebt ſich über dem achteckigen Obergeſchoß und hatte ehemals an der Trauſe acht kleine Giebelchen, die, aus Holz konſtruiert und beſchiefert, der Hauptkonſtruktion, ſo gut es gehen wollte, angeſchloſſen waren. Die beſteht aus vier ähnlich gebildeten, diametral und ſenkrecht geſtellten Gratgeſpärren (Abb. 293). Dieſe zeigen zwei in die Sparren gezapfte Kehlbalken, in den beiden unteren der drei Geſchoſſe die Sparren durch einen unmittelbar unter ſie gelegten, in Balken und Kehlbalken gezapften Tragſparren verſtärkt, Fußbänder nach dem unteren Kehlbalken und zwei Paar gekreuzte Streben, die natürlich in jedem der vier Geſpärre etwas anders liegen. Die Kehlbalken der Geſpärre ſind zu Gebälken (Abb. 293b) verbunden worden. Auf dem oberen Kehlgebälk ſteht ein Kaiſerſtiel. Zwiſchen den Gratſparren ſind Zwiſchenſparren nicht vorhanden, wie etwa das Dachgebälk (Abb. 293a) das vermuten laſſen könnte. Die Balken unter den Graten werden durch je zwei Büge von in die Ecken des oberſten Turmgeſchoſſes geſtellten Stielen aus unterſtützt, und außerdem ruht das Dachgebälk auf drei Unterzügen, deren mittleren man ſchräg gelegt hat, um jene Büge an ihm vorbeiführen zu können. Eine Verbindung der Geſpärre unter einander war nicht vorhanden.[2]) Es iſt daher begreiflich, daß der Helm ſich nicht nur gebogen, ſondern auch erheblich um ſeine Achſe gedreht hat.

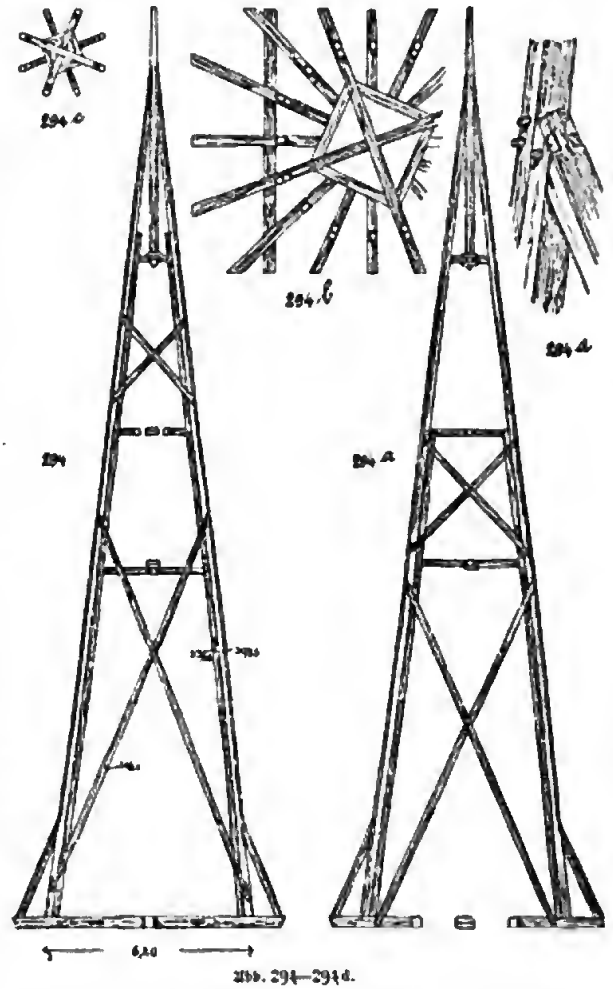


Abb. 294—294d.

Die Abb. 294 bis 294d ſtellen das Dachwerk des mittleren der drei Helme der Severikirche in Erfurt dar, der über einem Turmkörper von rechteckigem Grundriß ſich erhebt und dem Ende des 15. Jahrhunderts angehört. Auch da finden wir vier Gratgeſpärre, die aber paarweiſe verſchieden (Abb. 294 und 294a) ausgebildet worden ſind, und zwiſchen je zwei Gratſparren liegt ein Zwiſchenſparren, der indeſſen ganz ohne Verbindung geblieben iſt. Es ſind drei Kehlgebälke vorhanden: das untere beſteht aus zwei über einander liegenden Paaren von Kehlbalken, die in die Tragſparren gezapft ſind, das mittlere iſt ein ausgewechſeltes (Abb. 294c), bei dem die Stichbalken in die Tragſparren, die durchgehenden Balken aber durch die Köpfe der Tragſparren hindurch in die Sparren gezapft worden ſind (Abb. 294d), das obere iſt aus vier nach der in Abb. 360i gekennzeichneten Weiſe überblatteten Kehlbalken, die zum Teil in die Tragſparren, zum Teil in die Sparren gezapft ſind, gebildet. In jedem Geſpärre liegen zwei Paare von gekreuzten Streben, die hier, da die Kehlbalken nicht überall an den Sparren direkt angreifen, anders als in dem in Abb. 293 dargeſtellten Helmdachwerk, auf Tragſparren und Sparren aufgeblattet worden ſind. Von den Tragſparren gehen nur zwei Paare im dritten Geſchoß durch, die beiden anderen hören am zweiten Kehlgebälk auf, wie es Abb. 294d zeigt. Der Kaiſerſtiel iſt mit einem Zapfen durch die Mitte des oberſten Kehlgebälkes hindurchgeſteckt. Das Dachgebälk iſt in Abb. 294b dargeſtellt. Zwei Unterzüge liegen da, wo die Sparren aufſetzen, darunter. Ähnlich wie dieſe Konſtruktion iſt die der beiden anderen Helme ausgeführt worden. Auch bei den drei Helmen der Severikirche iſt

1) Vgl. darüber und über die ehemalige äußere Erſcheinung der Helme: Bau- und Kunſtdenkmäler der Provinz Sachſen, Neue Folge, Heft I, S. 16 u. f.

2) Die jetzt vorhandene Verbindung gehört einer modernen Reſtaurierung an.

eine Verſtrebung der Geſpärre unter einander nicht vorhanden, und auch bei ihnen zeigt ſich eine mehr oder weniger erhebliche Verdrehung.

Wenn die Geſtalt des Helmes über dem Kirchturm von Grifte in Heſſen beſſer erhalten geblieben iſt, ſo iſt das doch nur dem Zufall zu danken, denn auch da iſt für eine Verſtrebung der Geſpärre unter einander nichts geſchehen. Der Helm (Abb. 291g, Abb. 295 ſtellt einen Schnitt parallel zu einer Seite des Turmes und alſo ſenkrecht zu zwei Dachflächen dar) zeigt vier Eckausbauten mit kleinen Helmen, wie denn ſolche Ausbildung in Heſſen, Franken und Thüringen ganz gewöhnlich und auch noch in nachmittelalterlicher Zeit gebräuchlich iſt. Die vier Geſpärre ſind etwa ſo, wie es in Abb. 295a dargeſtellt worden iſt, gebildet, unter ſich natürlich etwas verſchieden. Es ſind zwei Hauptkehlgebälke (Abb. 295d und 295e)

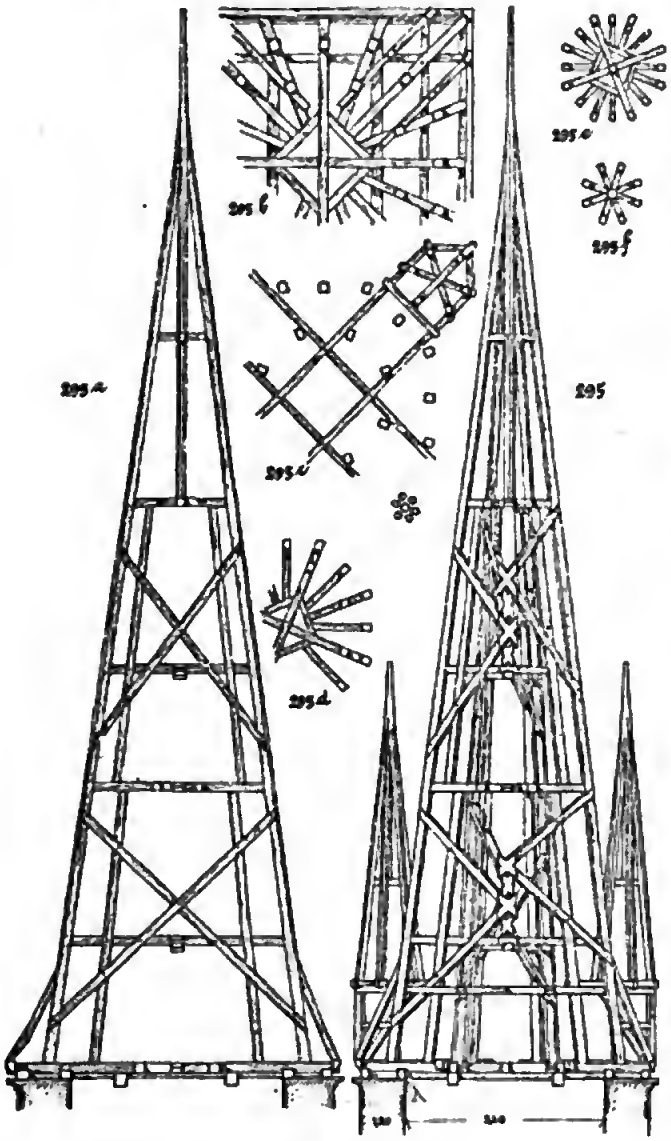


Abb. 295—295f.

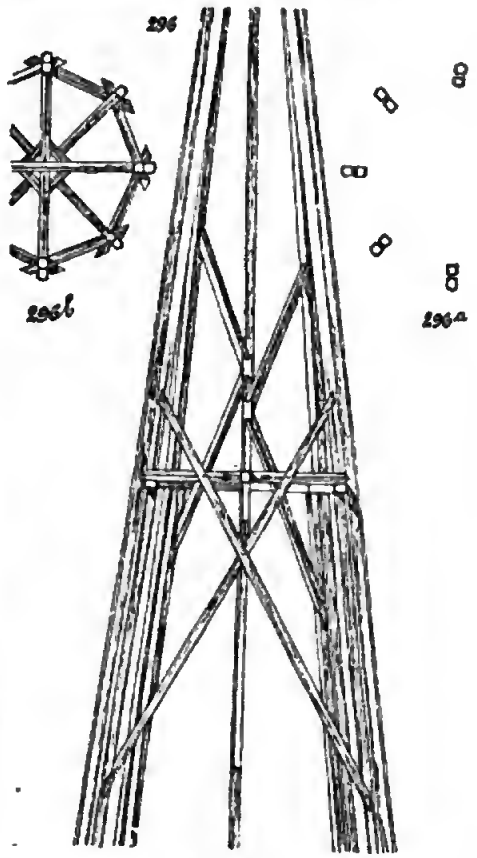


Abb. 296—296b.

vorhanden, in denen für alle Sparren, für die Gratſparren ſowohl als für die Zwiſchenſparren[1]), die über dem oberen aufhören, Balken oder Stichbalken vorhanden ſind, und die den Helm in drei Geſchoſſe teilen. In jedem der beiden unteren zeigen die Geſpärre unter den Sparren, aber von ihnen um ein Stück nach innen abgerückt, etwa parallellaufende Tragſparren, ein Paar überkreuzte Streben und einen Kehlbalken. Alle dieſe Hölzer ſind überblattet. Aus den Kehlbalken, die unter ſich wieder paarweiſe überblattet worden ſind, ſind Zwiſchenkehlgebälke gebildet, in denen alſo nur Balken für die

1) Die Zwiſchenſparren ſind in dem in Abb. 295 dargeſtellten Durchſchnitt des Helmes — um die Klarheit der Zeichnung nicht zu beeinträchtigen — fortgelaſſen worden.

Gratſparren auftreten. Über dem oberen Hauptkehlgebälk beginnt der achteckige Kaiſerſtiel, der durch in ihn gezapfte Kehlbalken mit den Gratſparren noch einmal verbunden worden iſt (Abb. 295f). Das Dachgebälk, das auf überblatteten Mauerlatten und zwei Unterzügen ruht, zeigt Abb. 295b. Die Balken tragen da auf ihren Köpfen ein einfach profiliertes Geſimsholz, auf das die Aufſchieblinge auflaufen, und das mit ſeiner Oberkante etwa 12 cm über der Oberkante des Dachgebälks liegt. In gleicher Höhe mit dieſen Geſimshölzern und ihnen und den Dachbalken aufgeblattet, liegen die Schwellhölzer der Eckausbauten, deren Stiele eben auf den Schwellhölzern und den Geſimshölzern ſtehen. Die Rahmhölzer der Eckausbauten (Abb. 295c) laufen durch den Helm hindurch und ſind einander überblattet. Auf ihnen liegt das Dachgebälk der vier kleinen ſechseckigen Helme, die nur ein einfaches Kehlgebälk und einen über dieſem beginnenden Kaiſerſtiel aufweiſen.[1])

Der Helm auf dem Nikolaiturm in Erfurt, der wohl noch im Mittelalter entſtanden iſt, zeigt den bisher beſchriebenen Konſtruktionen gegenüber eine Verbeſſerung, die freilich noch nicht ausreicht, den Helm vor Verdrehung zu ſchützen. Es ſind da nur vier Geſpärre, acht Gratſparren nämlich ohne Zwiſchenſparren vorhanden, und wie im Helmdachwerk der Severikirche, ſind die Geſpärre von zweierlei Art: in zweien ſind die Tragſparren nur im unteren Geſchoß (Abb. 296a) vorhanden, in den beiden anderen auch im zweiten. Unter dem Kehlgebälk (Abb. 296b) ſind nun (Abb. 296 ſtellt einen Schnitt parallel zu einem Geſpärre durch den mittleren Teil des Helmdachwerks dar) die Geſpärre durch einen auf den Tragſparren liegenden Pfettenkranz, deſſen einzelne Stücke mit einander überblattet ſind, und in deſſen Außenwinkel ſich die Gratſparren legen, verbunden, und die gekreuzten Streben reichen in jedem Geſpärre über das Kehlgebälk hinweg, indem ſie mit deſſen Balken überblattet worden ſind, vom unteren Geſchoß des Helmdachwerks ins obere hinein. Mit der Einführung dieſes Pfettenkranzes gewann die Konſtruktion des Stuhles im Satteldach Einfluß auf die Helmkonſtruktion, wie denn ſchon dieſes Erfurter und das folgende Dachwerk aus Heiligenſtadt mit den in Abb. 324 bis 328 dargeſtellten und unmittelbar von der Stuhlkonſtruktion hergeleiteten Helmdachwerken eine gewiſſe Verwandtſchaft haben.

Eine ähnliche Ausbildung zeigt der Helm auf dem achteckigen Turm der Martinskirche zu Heiligenſtadt (Abb. 297, die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Geſpärre darſtellt, bis 297c). Aber hier tritt

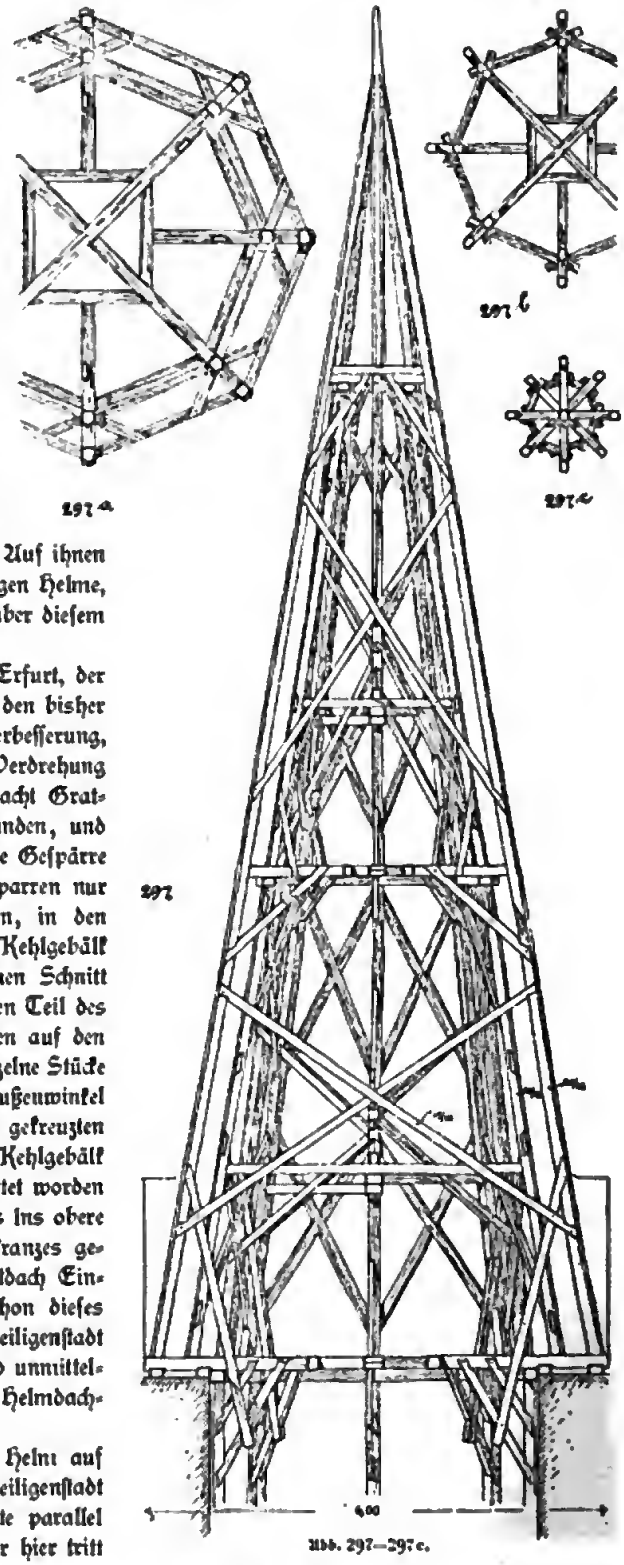


Abb. 297—297c.

[1]) Eine etwas abweichende Abbildung und Beſchreibung findet man in der Zeitſchrift für Bauweſen 1898, S. 379 und Taf. 44.

nun zu ſolcher Verbeſſerung noch eine ausreichende Verſtrebung der Geſpärre unter einander hinzu, ſo daß dieſe Konſtruktion als einwandfrei gelten kann, wie denn der Helm auch keine Verdrehung und auch kaum eine Verbiegung zeigt. Zwiſchen den acht Gratſparren ſind Zwiſchenſparren nicht vorhanden. Zwei Kehlgebälke, das untere ein ausgewechſeltes (Abb. 297 b), das obere, auf dem der achteckige Kaiſerſtiel ſteht, aus vier überblatteten Balken gebildet (Abb. 297 c), teilen den Helm in drei Geſchoſſe. Unter den Kehlgebälken liegen auf den Ecken überblattete Pfettenkränze, die von den, wie in Griſte, nach der Mitte

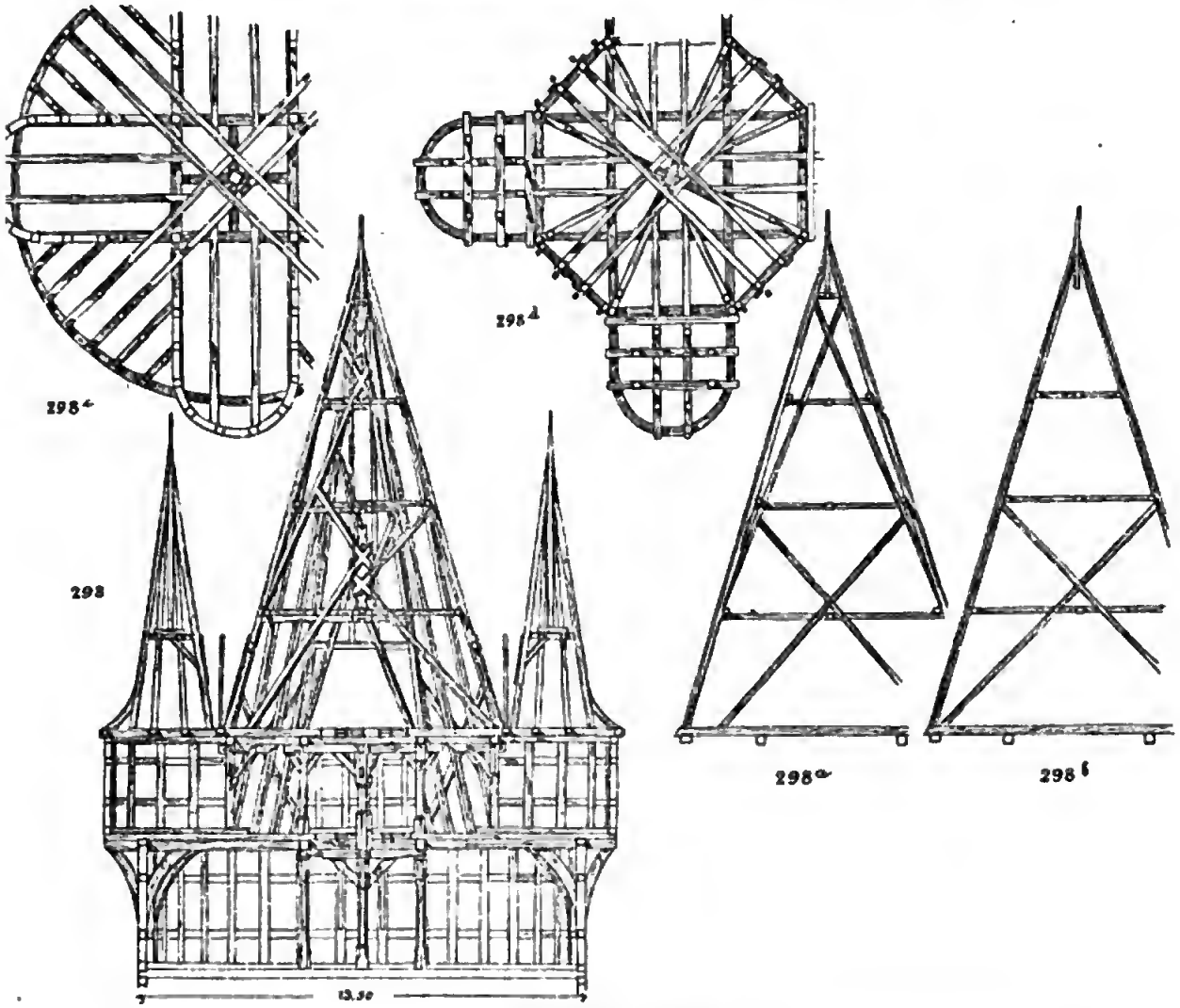


Abb. 298—298 d.

zu gerückten Tragſparren getragen werden. Eine reiche Verſtrebung — Büge, gekreuzte Streben, überblattet mit einem zwiſchen die Tragſparren gelegten Kehlbalken, und Fußbänder — erſcheint in den beiden Geſchoſſen jeden Geſpärres, und wie die gekreuzten Streben in jedem Geſpärre eine etwas verſchiedene Lage haben, ſo laufen auch die vier in jedem Geſchoß vorhandenen und mit ihnen überblatteten Kehlbalken über einander her. Das Dachgebälk (Abb. 297 a) liegt auf einem doppelten Kranz von Mauerlatten und auf einem Rahmkranz, der von in die Ecken des oberſten Turmgeſchoſſes geſtellten Stielen getragen wird. Dieſe Stiele ſind mit den Balken durch doppelte Büge verbunden, die wiederum mit dem herabgeführten Fußband des unteren Helmgeſchoſſes überblattet worden ſind. Wie die Sparren, ſo ſind nun auch die Tragſparren fünfeckig bearbeitet worden, um zwiſchen ihnen eine Verſtrebung der Geſpärre unter einander mit guten Holzverbindungen anordnen zu können. Die beſteht in jedem Geſchoß zwiſchen

je zwei Gespärren aus je zwei Andreaskreuzen, die außen bündig an die Tragsparren angeblattet worden sind, weshalb die eben einen fünfeckigen Querschnitt erhalten haben.

Man konnte nun mit einem geringeren Aufwand an Arbeit und Holz zu einer befriedigenden Konstruktion gelangen, wenn man nicht die diametral gegenüber liegenden Gratsparren zu einem im Grundriß schräg zu den Achteckseiten gelegenen, senkrecht stehenden Gespärre verband, sondern je zwei andere Gratsparren zu einem im Grundriß parallel zu den Achteckseiten liegenden geneigten Gespärre, wie es bei der dritten Konstruktionsart geschieht.

Bevor wir aber von anderen Konstruktionsarten sprechen, wollen wir noch eines merkwürdigen Turmhelmes gedenken (Abb. 298 aa), der sich achteckig mit vier behelmten Ausbauten über einem runden, in den beiden oberen Geschossen aus Fachwerk hergestellten Turmkörper aufbaut, des Helmes über Junker Hansens Turm zu Neustadt in Hessen[1]), aus dem 15. Jahrhundert (Abb. 298, die einen Schnitt durch die Mitte des Helmes und die Mitte zweier Ausbauten darstellt, bis 298 d). Die eigentliche Helmkonstruktion beginnt da über dem in Abb. 298 d dargestellten, von fünf mit Sattelhölzern und Bügen ausgestatteten Säulen und vier Unterzügen getragenen Gebälk, das man, seiner Lage zur Traufe nach, als unterstes Kehlgebälk bezeichnen würde, also in derselben Höhe, wie die Konstruktion der kleinen achteckigen Helme über den Ausbauten. Von den vier Gratgespärren zeigen zwei die in Abb. 298 a, die beiden anderen die in Abb. 298 b gekennzeichnete Ausbildung. Die Kehlbalken, die paarweise überblattet worden sind, liegen auch paarweise über einander. Auf dem obersten Kehlgebälk setzt ein ganz kurzer Kaiserstiel auf. Zwischen den Gratsparren liegen je zwei andere Sparren, und die werden in Höhe der Kehlbalken durch Pfetten unterstützt, die in die Kehlbalken der einfacheren Gratgespärre gezapft und auf die der anderen aufgelagert worden sind. Diese Zwischensparren werden da, wo sich die kleinen Helme mit einem verbindenden Zwischendach vorlegen, von einem Wechsel aufgenommen, laufen aber auf den vier anderen Seiten durch bis zum eigentlichen Dachgebälk (Abb. 298 c). Unten, wo lange Aufschieblinge den Übergang zum runden Obergeschoß herstellen, sind ihnen auf der Außenseite überkreuzte Streben aufgenagelt worden. Die kleinen Helme zeigen die dritte Konstruktionsart. Es sind da vier geneigte Gespärre mit je einem Kehlbalken und je einem Bug darunter vorhanden. Die Kehlbalken sind überblattet. Auf dem Kehlgebälk steht auf einem Schwellholz der Kaiserstiel. Im obersten Turmgeschoß (Abb. 298) stehen unter den fünf Säulen des Daches fünf wieder mit Sattelhölzern und Bügen ausgestattete Säulen für die Unterzüge des eigentlichen Dachgebälkes, und es sind da unter den Dachausbauten außen und innen je vier Büge angeordnet worden.

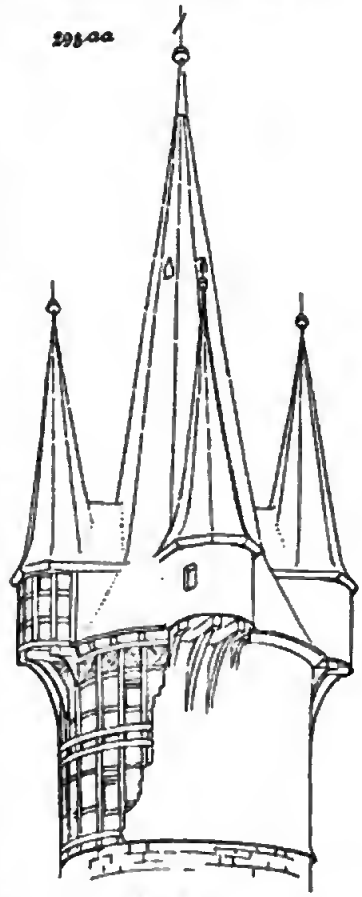


Abb. 298 aa.

2.

Wenn die erste Konstruktionsart sich anlehnt an die binderlose Satteldachkonstruktion aus gleichen Gespärren der etwa in den Abb. 41 bis 44 charakterisierten Art, so geht die zweite von der in Ostdeutschland üblichen, gleichfalls binderlosen Konstruktion, wie sie etwa die Abb. 48 bis 52 kennzeichnen, aus, und andernorts von der in den Abb. 66, 67 und 69 dargestellten Bindekonstruktion, wie sie in Hessen gebräuchlich, oder von der in den Abb. 30 bis 32 dargestellten Binderkonstruktion, wie sie in Frankreich zu Hause ist. Und dementsprechend wird der Kaiserstiel, der bei der ersten Konstruktionsart eine ganz untergeordnete Rolle spielte, bei dieser zweiten der wichtigste Teil sein, um den der ganze Helm sich aufbaut. Die einfachsten Beispiele dieser Art fallen mit den einfachen der ersten zusammen. Von einer Konstruktion, wie sie etwa der Helm in Abb. 349 zeigt, geht auch diese Bauart aus.

---

1) Ich verdanke die Aufnahme dieses Dachwerks der Liebenswürdigkeit des Herrn Architekten A. Dauber in Marburg.

Eine entwickeltere Konstruktion weist das in den Abb. 299 (die einen Schnitt parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen durch die Mitte des Helmes darstellt) und 299a[1]) wiedergegebene Helmdachwerk vom Turm der Kirche in Praust bei Danzig, das vielleicht noch dem Mittelalter angehört, auf. Da sind um einen starken viereckigen Kaiserstiel vier Gespärre gestellt, zwei reichere, anschließend an die Seiten des Kaiserstiels, mit vier Kehlbalken und drei Streben, mit deren unterer eine Kaiserstielstrebe überblattet ist, und zwei einfachere, anschließend an die Ecken des Kaiserstiels, mit drei Kehlbalken und zwei Streben, Gespärre, wie wir sie als für das Satteldachwerk Ostdeutschlands charakteristisch schon kennen gelernt haben.[2]) Die Kehlbalken liegen nicht ganz in derselben Höhe und laufen daher ohne Auswechslung alle an den Kaiserstiel. Zwischen den Gratsparren liegen im unteren Teil des Helmes Zwischensparren, die die Neigung der Aufschieblinge haben, und für deren Unterstützung von den Gratsparren getragene Pfetten angeordnet worden sind. Im ausgewechselten Dachgebälk (Abb. 299a) ist für jeden Sparren ein Balken da. Eine Verstrebung der Gespärre unter einander ist nicht vorhanden, ist aber bei diesem nicht eben steilen Dachwerk, das gerade erst als Helm bezeichnet werden kann, auch nicht so unbedingt erforderlich.

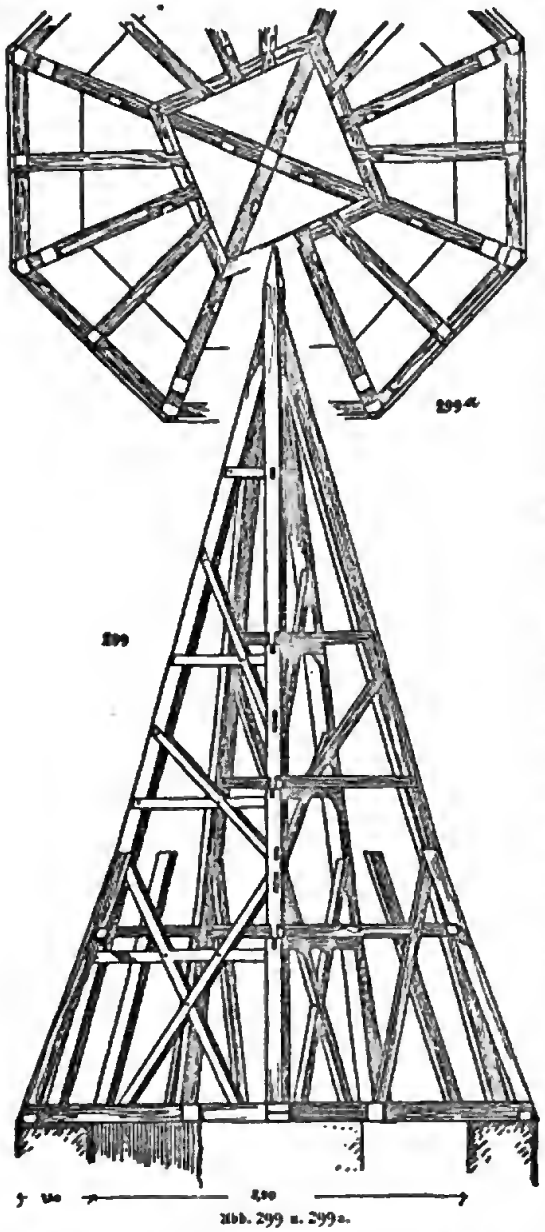


Abb. 299 u. 299a.

Der Kirchturm von Altenhaßlau (Abb. 291q), der selbst aus dem 13. Jahrhundert stammt, erhielt nach Ausweis des geschmiedeten Kreuzes auf der Spitze im 15. einen neuen Helm. Der wurde mit vier in Fachwerk konstruierten und beschieferten Giebeln ausgestattet, da die Glockenstube, die bis dahin im obersten Geschoß des Turmkörpers gelegen hatte — die alten Schallöffnungen wurden damals vermauert, sind aber noch heute zu erkennen — höher gelegt und nun im unteren Geschoß des Helmes, eben dem mit den vier mit Schallöffnungen versehenen Giebeln, untergebracht werden sollte — wie denn, wenn man von den mächtigen hanseatischen Türmen absieht, die Helme dieser Art, z. B. auch der der Stadtkirche in Marburg (Abb. 291b und 322 bis 322c), im Giebelgeschoß zumeist die Glockenstube aufnahmen, oder, um dasselbe anders zu sagen, diese Art der Helme besonders da gewählt wurde, wo eben eine Glockenstube im Helme selbst untergebracht werden mußte. Diese Helme sind nur da ganz regelmäßig gestaltet, weisen nur da gleiche Winkel an den Graten auf, wo die Gesamthöhe — wie eine einfache Rechnung ergibt — 3,425mal so groß ist wie die Giebelhöhe, vorausgesetzt, daß die Grate direkt auf den Giebelspitzen bzw. auf den Turmecken aufsetzen. Während die Gesamthöhe nun bei den späteren mittelalterlichen Helmen selten geringer ist, häufig aber — zumal bei den hanseatischen Türmen — größer wird, und dann die Winkel an den Graten verschieden groß werden — was die Erscheinung des Helmes übrigens durchaus nicht beeinträchtigt — ist der Helm von Altenhaßlau regelmäßig gestaltet. Abb. 300 zeigt die äußere Ansicht, Abb. 300a den Diagonalschnitt, Abb. 300b den Schnitt

[1]) Nach einer Aufnahme des Herrn Dipl.-Ing. Ziegenhagen. [2]) Vgl. oben S. 24 bis 26.

parallel zu einer Turmseite durch die Mitte.[1]) Das erste Kehlgebälk liegt etwa in Höhe der Giebelspitzen. Es besteht (Abb. 300d) aus zwei überblatteten Balken, die auf den Mittelpfosten der Giebel und anderen hinter diesen stehenden Pfosten aufliegen, und in welche Wechsel für die Stichbalken nach den längeren Gratsparren gezapft worden sind. Auf diesem Gebälk steht übereck der viereckige Kaiserstiel, durch vier Fußbänder verstrebt. Er ist zweimal durch über einander liegende Kehlbalken mit allen Gratsparren verbunden, durch überblattete mit den längeren, durch eingezapfte mit den kürzeren. Während nun die kürzeren Gratsparren (Abb. 300b) auf den beiden überblatteten Balken des Gebälks in Höhe der Giebelspitzen aufsetzen, laufen die längeren (Abb. 300a) natürlich weiter herunter bis auf zwei überblattete auf dem Dachgebälk liegende Diagonalbalken, in ihrem unteren Teil durch je zwei angeblattete Streben mit diesen verbunden. In gleicher Höhe mit den Diagonalbalken liegen die Schwellen der Giebel, auf denen die Mittelpfosten stehen, unter ihnen das in Abb. 300c dargestellte Gebälk, das wiederum auf den Rahmhölzern eines auf einem Mauerabsatz ruhenden Fachwerkeinbaus im obersten Geschoß des Turmes liegt, und auf dem hinter den Mittelpfosten der Giebel, vier weitere Pfosten — wie die Mittelpfosten durch Kopf- und Fußbänder mit beiden Gebälken verbunden — zur Unterstützung des ersten Kehlgebälkes stehen.

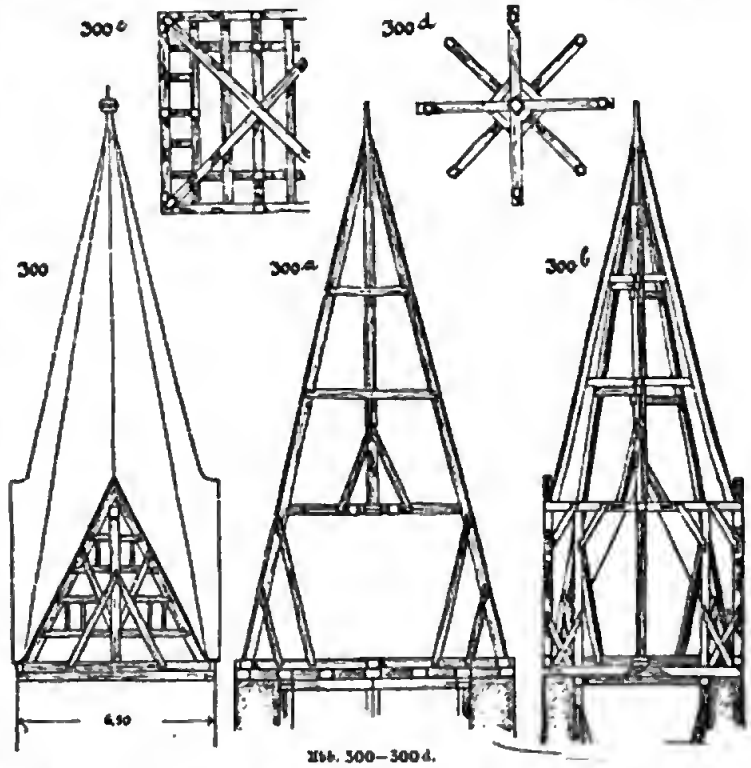


Abb. 300–300d.

Von dem im ganzen nicht unähnlich gebauten Dachwerk des Helmes über dem nördlichen Turm der Dionysiuskirche zu Eßlingen gibt Geier[2]) — freilich nicht ganz klare — Abbildungen.

Vielleicht gehört auch das in den Abb. 301 bis 301f[3]) dargestellte Helmdachwerk auf dem achteckigen Vierungsturm der Stiftskirche zu Rasdorf in Hessen noch dem Mittelalter an. Es besteht aus drei durch ausgewechselte Kehlgebälke (Abb. 301d und 301f) von einander getrennten Geschossen. Die Gratsparren — andere Sparren sind hier nicht vorhanden — laufen nicht durch, sondern setzen in jedem Geschoß von neuem auf den Gebälken auf, während sie oben einen Pfettenkranz, auf dem die Kehlgebälke aufliegen, tragen. Ein starker achteckiger Kaiserstiel reicht vom Dachgebälk (Abb. 301b) bis unter das obere Kehlgebälk. Auf diesem setzt dann ein etwas schwächerer viereckiger Kaiserstiel auf, gegen den die acht Gratsparren anlaufen. Um den unteren aber sind die vier ganz ähnlich gestalteten Diagonalgespärre (Abb. 301a) gestellt. In der Mitte jedes Geschosses laufen Kehlbalken — in etwas verschiedener Höhe — vom Kaiserstiel nach den Gratsparren und mit diesen und den Kehlbalken der die Geschosse trennenden Gebälke sind die Gratsparren und der Kaiserstiel durch Kopf- und Fußbänder verbunden. Dadurch werden denn auch die drei Geschosse des Dachwerks über die Gebälke hinweg in Verbindung gesetzt. Anders als bei den vorigen Beispielen sind hier nun aber auch (Abb. 301 stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen dar) die neben einander liegenden Gratsparren unter sich durch gekreuzte Streben und nach der äußeren Mauerlatte und dem Pfettenkranz des unteren Geschosses hin durch Fußbänder verstrebt worden. Diese Verstrebung, die dem Helm eine gewisse Sicherheit gegen Verdrehung gibt, liegt außen

1) Die Abb. nach „Die Bau- und Kunstdenkmäler im Regierungsbezirk Kassel", Bd. I, Taf. 184.
2) Statistische Übersicht bemerkenswerter Holzverbindungen Deutschlands, Mainz 1841, VI, 2.
3) Nach Zeitschrift für Bauwesen, 1893, Taf. 43.

bündig und ist — wie im Helmdachwerk von Heiligenstadt den fünfeckigen Tragsparren — so hier den fünfeckigen Gratsparren angeblattet worden.

Ein französisches Helmdachwerk, das hierher gehört, und das wohl im späten Mittelalter entstanden ist, ist in den Abb. 302 bis 302b dargestellt worden. Es liegt auf dem achteckigen südlichen Querschiffturme der fast ganz zerstörten Klosterkirche zu Cluny. Zwei Gratgespärre zeigen die in Abb. 302 (die den Schnitt parallel zu einem solchen Gespärre durch die Mitte darstellt) wiedergegebene Ausbildung, die beiden anderen weisen, wie die Zwischengespärre, nur Kehlbalken und Bänder auf. Für die Zwischensparren sind in den Kehlgebälken (Abb. 302b stellt das zweite dar) Stichbalken vorhanden.

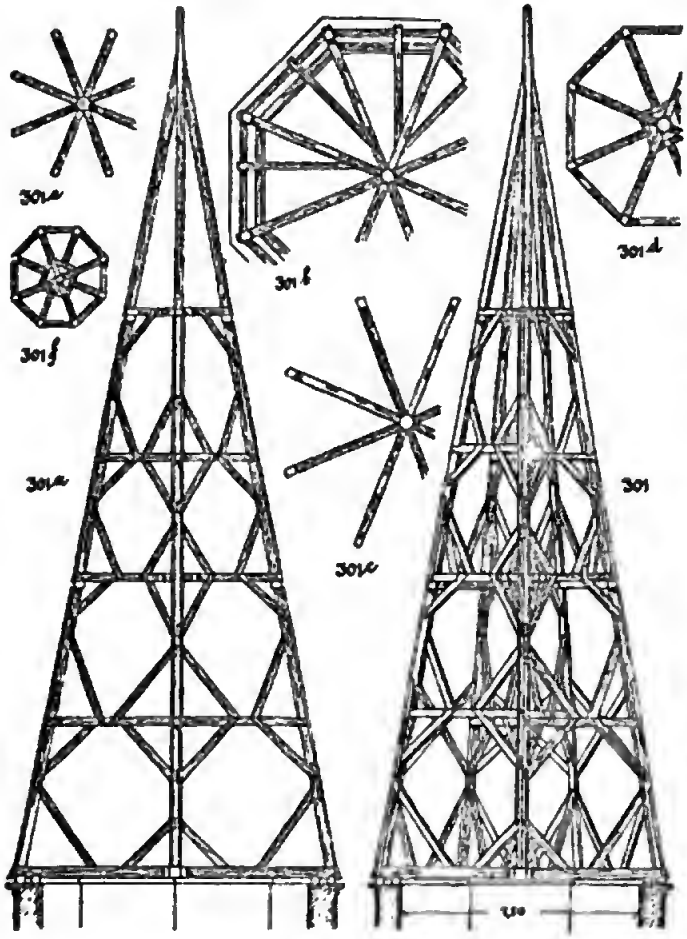


Abb. 301—301f.

Solcher Kehlgebälke hat der Helm vier. Ähnlich wie sie ist das in Abb. 302a dargestellte Dachgebälk gebildet, unter dem ein starker Unterzug liegt. Alle Sparren sind, wie das bei dem in Frankreich gebräuchlichen Kehlbalkendachwerk des Satteldaches ebenso der Fall ist (cf. Abb. 30 bis 32), mit den Balken und Kehlbalken durch Kopf- und Fußbänder verbunden. Es ist aber keinerlei Verstrebung der Gespärre unter einander vorhanden, die indessen bei diesem Helm, wie bei dem von Prauſt (Abb. 299), und aus denselben Gründen auch allenfalls zu entbehren sein möchte. Denn im Grunde genommen haben wir es hier eher mit einem steilen achteckigen Zeltdach, als mit einem Helm zu tun.

Aber auch für die schlanken Helme ist in Frankreich keine eigentliche Helmkonstruktion ausgebildet worden. Auch diese (cf. Abb. 362, 363 und 355) zeigen die von jenem Kehlbalkendachwerk des Satteldaches übernommene einfache Konstruktion: den verstrebten Kaiserstiel und eine Reihe von Kehlgebälken, in denen zumeist zwei Paare von Zangen auftreten, die den Kaiserstiel, die Streben und Gratsparren umfassen, und an die das ausgewechselte Gebälk sich anschließt, aber keinerlei Verstrebung der Gespärre unter einander, weshalb denn die meisten dieser schlanken Helme auch deformiert auf uns gekommen sind. Daß aber in Frankreich eine Helmkonstruktion, die diesen Namen verdient, nicht ausgebildet worden ist, während in Deutschland eine ganze Reihe verschiedener auftreten, liegt natürlich darin begründet, daß dort der hölzerne Helm gegenüber dem steinernen keine Rolle spielte, bei uns aber auch die stattlichsten Kirchtürme mit solchem Holzhelm ausgestattet wurden.

Wie die Konstruktion des Helmes von Altenhaßlau und die der französischen Helme überhaupt keine, die des Rasdorfer Helms doch nur eine geringe Garantie gegen Verdrehung und alle diese Konstruktionen auch keine ausreichende gegen Verbiegung bieten, so muß überhaupt diese zweite Konstruktionsart, obwohl sie oft genug angewandt worden ist, den anderen gegenüber als eine minder gute bezeichnet werden.

Digitized by Google

3.

Einen kleinen achteckigen Helm der dritten Konstruktionsart aus dem 15. Jahrhundert — von den Dachausbauten am Hauptturm der Burg Kriebstein im Königreich Sachsen — haben wir in Abb. 303, die den Schnitt parallel einer Seite des Türmchens durch die Mitte wiedergibt, bis 303b[1]) dargestellt. Wie bei den kleinen Helmen an Junker Hansens Turm in Neustadt, sind die acht Gratsparren zu vier geneigten, hier aber schon etwas reicher gebildeten, Gespärren vereinigt, die paarweise, d. h. die der gleichen Richtung gleich, ausgebildet sind und sein können, da die Streben ja nicht mehr in der Achse sich kreuzen. Die Paare müssen aber unter sich verschieden gebildet sein, da nur dann die Streben an einander vorbei geführt werden können. Hier reichen die Streben unter das Dachgebälk hinab. Sie sind mit den Dachbalken überblattet und an die Stiele des Unterbaues angeblattet, damit der Helm möglichst fest mit diesem verbunden und so gegen den Wind gesichert sein möchte. Die Kehlbalken sind zu einem in Abb. 303b dargestellten überblatteten Kehlgebälk verbunden, über dem auf einer Schwelle der

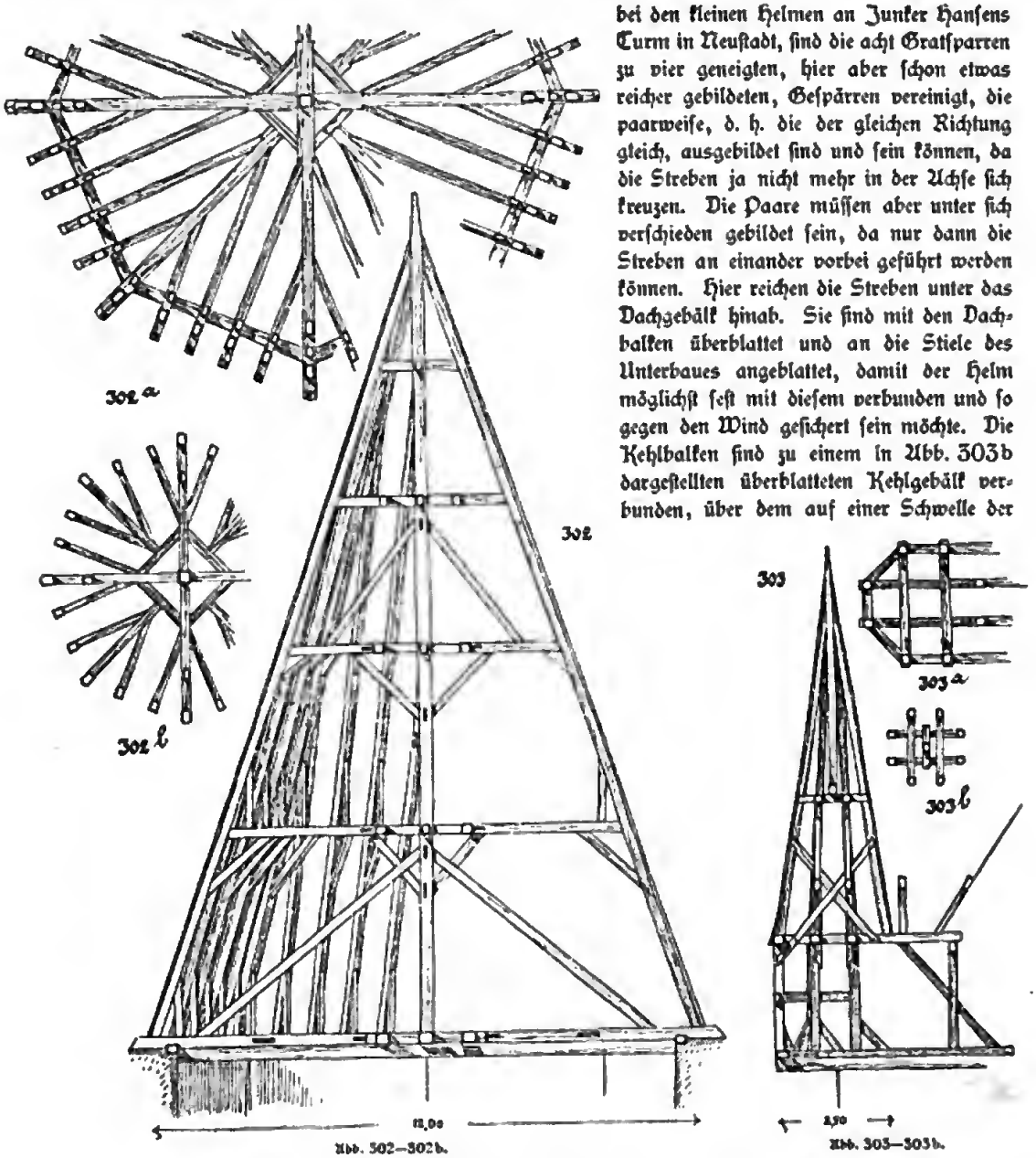


Abb. 302—302b. Abb. 303—303b.

Kaiserstiel aufgestellt ist. In solcher Art leistet das Kehlgebälk eine Verbindung der Gespärre unter einander, wenn auch freilich noch keine Sicherung gegen Verdrehung. Die Gratsparren werden auch bei dieser dritten Konstruktionsart fünfeckig zugehauen, aber, wie Abb. 303b zeigt, in anderer Weise als bei der ersten.

Ein Helmdachwerk von größeren Abmessungen, dabei aber noch von allereinfachster Konstruktion, das noch dem Mittelalter angehören wird, trägt der Südostturm der Liebfrauenkirche in Halberstadt.

[1]) Nach Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen, Heft 23, S. 103.

Die Geſpärre (Abb. 304 gibt die Anſicht eines ſolchen von außen und gewährt zugleich einen Einblick in den Helm, ſtellt alſo nicht etwa einen Schnitt durch die Mitte dar, obwohl die Streben in den zur Bildebene ſenkrechten Geſpärren nur bis zur Mitte gezeichnet worden ſind) zeigen die urtümliche Form, der wir an frühen und ſpäteren Satteldachgeſpärren oft begegnet ſind. Sie ſind paarweiſe gleich, die Paare aber etwas verſchieden ausgebildet, und die Kehlbalken laufen über einander fort. Der Kaiſerſtiel reicht ohne jede Verbindung mit dem Dachwerk bis zum Dachgebälk (Abb. 304a) hinab, das auf einem Kranz überblatteter Mauerlatten liegt.

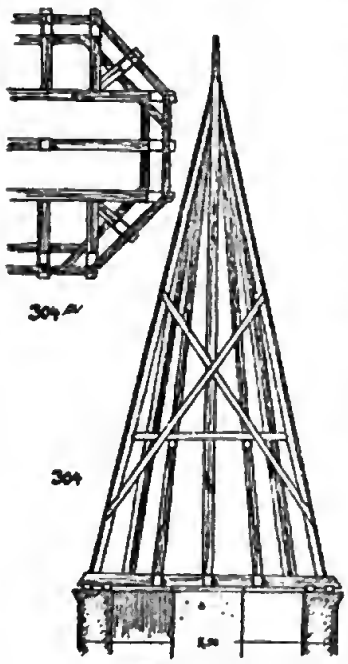


Abb. 304 u. 304a.

Bei größeren Helmen hat man dann die Gratſparren durch gleichgerichtete, unmittelbar unter ſie gelegte Tragſparren verſtärkt, und dieſe Tragſparren nehmen dabei eine Verſtrebung der neben einander liegenden Geſpärre auf. Solche Anordnung zeigt der in Abb. 305 (wie Abb. 304 gezeichnet) bis 305b dargeſtellte Helm über dem Nordturm der Kloſterkirche in Jerichow. Die Tragſparren werden oben von einem Pfettenkranz (Abb. 305b) zuſammengefaßt, deſſen einzelne Stücke auf den Ecken überblattet ſind, und durch den die Stiele mit einem mittleren Zapfen von etwa 8/8 cm hindurch greifen. Auf dieſem Pfettenkranze finden die Zwiſchenſparren, deren je einer zwiſchen zwei Gratſparren in dem Dachwerk vorhanden, ein Auflager. Die Gratgeſpärre ſind mit einem Kehlbalken und einem Paar gekreuzter Streben ausgerüſtet und paarweiſe etwas verſchieden gebildet, und die Kehlbalken laufen über einander weg, wie denn das bei dieſer Konſtruktionsart in der Regel der Fall iſt. Die Verſtrebung zwiſchen den neben einander liegenden Geſpärren findet ſich hier, und ſo faſt ſtets, nur unter den zu den Gratgeſpärren etwa gleichlaufenden Dachflächen, da eine unter den anderen angeordnete, wenigſtens bei dem gewöhnlichen rechteckigen Zuſchnitt der Tragſparren nicht einwandfrei mit dieſen verbunden werden konnte. Sie beſteht aus einem Riegel und zwei gekreuzten Streben und iſt hier, wie auch ſonſt, nach außen bündig verzimmert, ſo daß die Zwiſchenſparren, die in dieſen Dachwerken immer etwas ſchlecht wegkommen, auf ihr noch eine Unterſtützung finden. Der Kaiſerſtiel reicht bis zum Dachgebälk (Abb. 305a) hinab und iſt nur gelegentlich durch ein Zangenpaar mit den Zwiſchenſparren, die ſonſt keinerlei Zuſammenhang mit dem Dachwerk haben, verbunden. Außer dem Dachgebälk iſt kein Gebälk in dieſer Helmkonſtruktion vorhanden. Ähnliche Konſtruktionen finden ſich oft genug. So zeigt z. B. der etwas größere Helm über dem Turm der Ägidienkirche in Quedlinburg mit vier breiten (mit drei Zwiſchenſparren) und vier ſchmalen (mit einem Zwiſchenſparren) Dachflächen faſt genau dieſelbe Ausbildung wie der beſchriebene.

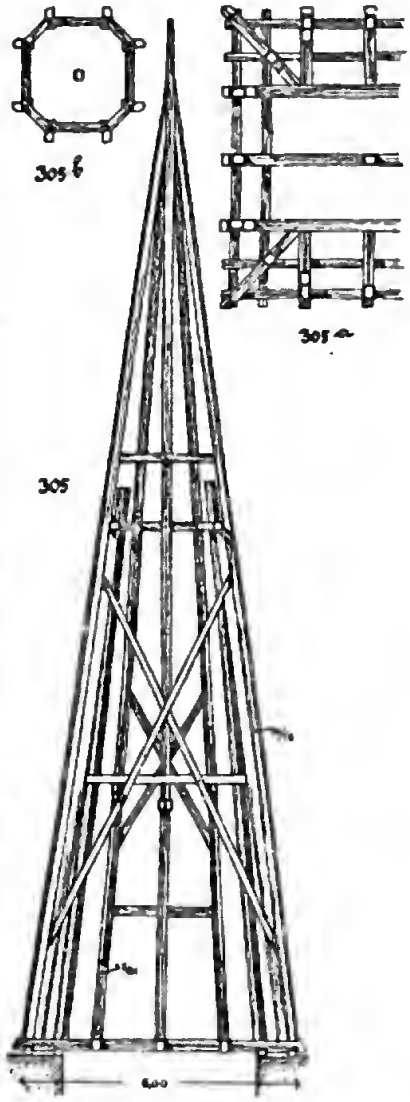


Abb. 305—305b.

Große Helme haben nun wohl zwei ſolcher, aus Tragſparren mit Kehlbalken und Streben und Pfettenkranz beſtehenden Einbauten, wie ſie der Jerichower zeigt, über einander erhalten. Dieſe Anordnung hat für das Verzimmern und Richten manches vor der mit einem durchgehenden Einbau voraus, und der Bedarf an langen Hölzern iſt nicht ſo groß. Der ca. 26 m hohe Helm auf dem Turm der

Petrikirche in Stendal ist in den Abb. 306, die einen Schnitt durch die Mitte wiedergibt, parallel zu einer Turmseite unter Fortlassung des nur in der Spitze angedeuteten Kaiserstiels, bis 306c dargestellt. Die Tragsparren werden etwa in der halben Höhe von einem Pfettenkranz (Abb. 306b) aufgenommen. In den äußeren Ecken der überblatteten Pfettenstücke liegen die Sparren. Unmittelbar über dem Pfettenkranz liegt ein einfaches Kehlgebälk (Abb. 306b) und auf den Kehlbalken setzen dann neue Tragsparren auf, die oben von einem zweiten Pfettenkranz (Abb. 306c) zusammengefaßt werden. Der Kaiserstiel geht auch hier bis zum Dachgebälk (Abb. 306a) herunter, wird gelegentlich durch ein Zangenpaar mit den Zwischensparren verbunden und unten noch durch ein Paar überkreuzter Streben, zeigt aber übrigens keinerlei Zusammenhang mit der eigentlichen Konstruktion des Helmes und bleibt für diese ganz ohne Bedeutung. Eine ähnliche Konstruktion weist der Turmhelm der Nikolaikirche in Eisleben auf, der vier breite Dachflächen mit zwei Zwischensparren und vier schmale ohne jeden Zwischensparren hat. Und ähnlich ist auch die Konstruktion des großen, im 16. Jahrhundert erbauten Turmhelmes der Marienkirche in Bernburg, dessen Grundriß Abb. 307 darstellt. Auch da sind zwei Einbauten vorhanden. Aber sie sind hier nicht unabhängig von einander, sondern verbunden, indem die Verstrebung des oberen in den unteren herabreicht (Abb. 307a und 307b).

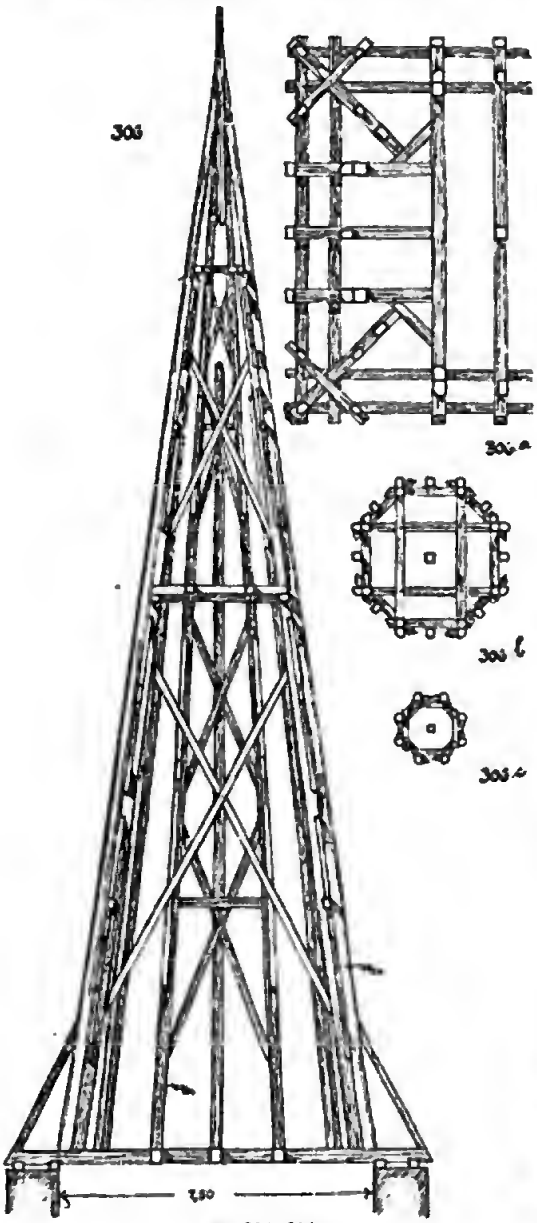


Abb. 306—306c.

Der Turmhelm der Martinskirche in Halberstadt (Abb. 308, wie Abb. 304 gezeichnet, bis 308d), der etwa 32 m hoch sein mag, zeigt zwei Einbauten,

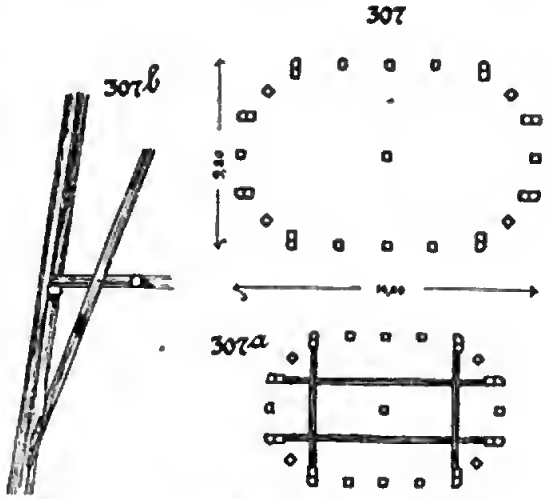


Abb. 307—307b.

die in einander geschoben worden sind, so daß also der Fuß des oberen tiefer liegt als der Kranz des unteren. Daraus ergibt sich, daß die Tragsparren des oberen von den Sparren abgerückt werden mußten, und daß das Kehlgebälk, das sonst auf dem unteren Pfettenkranz liegt, tiefer gelegt werden mußte (Abb. 308b). Auch dieser Helm hat einen bis zum Dachgebälk herabreichenden Kaiserstiel, der, aus zwei Stücken bestehend, gepfropft worden ist (Abb. 308d) und durch Zangen mit den Zwischensparren gelegentlich verbunden ist. Die finden wieder auf dem unteren Pfettenkranz (Abb. 308c) und in vier Dachflächen etwa noch auf der Verstrebung zwischen den Tragsparren des unteren Einbaues eine Unter-

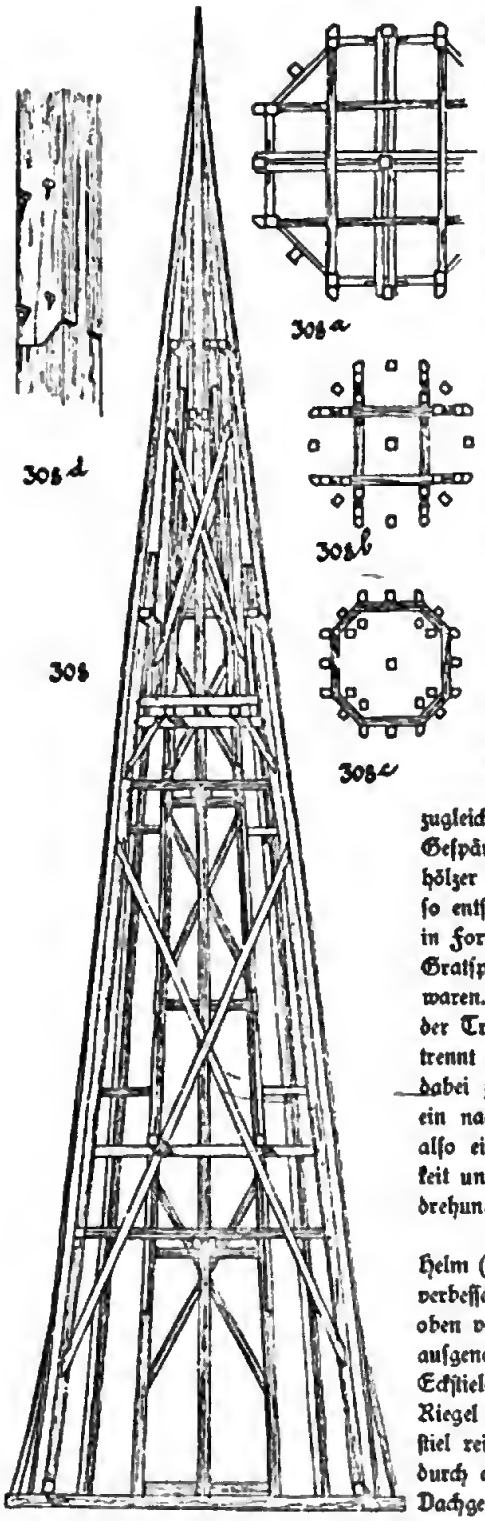


Abb. 308—308d.

ſtützung, in den vier anderen auf gelegentlich zwiſchen den Gratſparren angeordneten Riegeln. Die geringe Berückſichtigung, die die Zwiſchenſparren in dieſen Helmen gefunden haben, befremdet um ſo mehr, als die Einbauten ſehr hoch ſind. Im Helm der Stendaler Petrikirche mögen ſie z. B. 13 bzw. 9 m Höhe haben. Und ſo weit mußten die Zwiſchenſparren, wenigſtens die in vier Dachflächen ſich dann auch frei tragen. Nun iſt das bei der Steilheit der Dachflächen, und da dieſe Sparren durch Schalbretter oder Latten mit den feſten Gratſparren verbunden ſind, keineswegs bedenklich. Immerhin fehlt es nicht an Verſuchen, dieſem Übelſtande abzuhelfen.[1]) So zeigen die Zwillingshelme der Kloſterkirche in Hadmersleben Einbauten von nur etwa je 5 m Höhe, zwiſchen die jedesmal ein vollſtändiges ausgewechſeltes Gebälk mit Stichbalken für die Zwiſchenſparren eingeſchoben worden iſt. Solch ein Dachwerk wird dann wieder an die fünfte Konſtruktionsart erinnern, die von der Stuhlkonſtruktion des Satteldachwerks ausgeht.

Die Helme von Stendal (Abb. 306), Bernburg (Abb. 307) und Halberſtadt (Abb. 308) ſind gewiß ſchon recht gute Leiſtungen der Zimmermannskunſt. Die Art iſt aber noch weiter vervollkommnet worden. Wenn man nämlich die Tragſparren unter den Sparren weg und weiter nach innen rückte — wie wir ſolcher Anordnung ja ſchon häufiger begegnet ſind (cf. Abb. 295, 297 und 308) — ſo konnte man ſie ſo ſtellen, daß jeder derſelben zugleich in zwei, im Grundriß ſenkrecht zu einander liegenden Geſpärren ſtand und beiden diente. Wenn dann die Verſtrebungshölzer von je zweien ſolcher Geſpärre ihnen angeblattet wurden, ſo entſtand im Innern des achteckigen Helms ein ſtarker Einbau in Form einer vierſeitigen abgeſtumpften Pyramide, mit dem die Gratſparren durch die Streben und Kehlbalken feſt verbunden waren. Die Verſtrebungen der Sparren in einem Geſpärre und der Tragſparren zweier benachbarten Geſpärre, wie wir ſie getrennt in den bisher beſchriebenen Dachwerken vorfanden, fallen dabei zuſammen, wie ja auch an Stelle je zweier Tragſparren ein nach innen gerückter Stiel tritt. Dieſe neue Konſtruktion iſt alſo einfacher und ſparſamer und doch der anderen an Feſtigkeit und Sicherheit gegen Verbiegung und beſonders gegen Verdrehung überlegen.

Der Südturm der Kloſterkirche in Jerichow trägt einen Helm (Abb. 309, wie Abb. 304 gezeichnet, bis 309c), der dieſe verbeſſerte Konſtruktion zeigt. Die Eckſtiele des Einbaues werden oben von einem einfachen überblatteten Kehlgebälk (Abb. 309b) aufgenommen. Die gekreuzten Streben greifen zum Teil über die Eckſtiele hinweg auf die Sparren. Ein mit ihnen überblatteter Riegel trägt einen Kehlbalken für die Mittelſparren. Der Kaiſerſtiel reicht bis zum Fuß des Helmes hinab und wird gelegentlich durch ein Paar Zangen mit den Mittelſparren verbunden. Das Dachgebälk (Abb. 309a) beſteht aus fünf Balken, die von vier anderen Balken, zwei Unterzügen und zwei Mauerlatten getragen werden. Auf den äußeren Balken des Dachgebälkes ſetzt je ein

[1]) Von der am Helm der Martinikirche in Halberſtadt getroffenen Auskunft iſt gerade eben die Rede geweſen.

Mittelsparren auf, auf den folgenden je ein Gratgespärre, auf dem mittleren der Kaiserstiel und zwei Mittelsparren. Über dem Gebälk liegen dann in anderer Richtung noch zwei Balken für die beiden anderen Gratgespärre. Der Helm (Abb. 309c) hat vier breitere und vier schmalere Dachflächen, die letzteren ohne Zwischensparren. Und hier ist die Form durch die Konstruktion zu rechtfertigen, insofern diese um so kräftiger werden mußte, je größer der Einbau wurde, je weiter die Eckstiele desselben nach außen gerückt wurden, was durch einen Vergleich der Abb. 309 und 310 sogleich

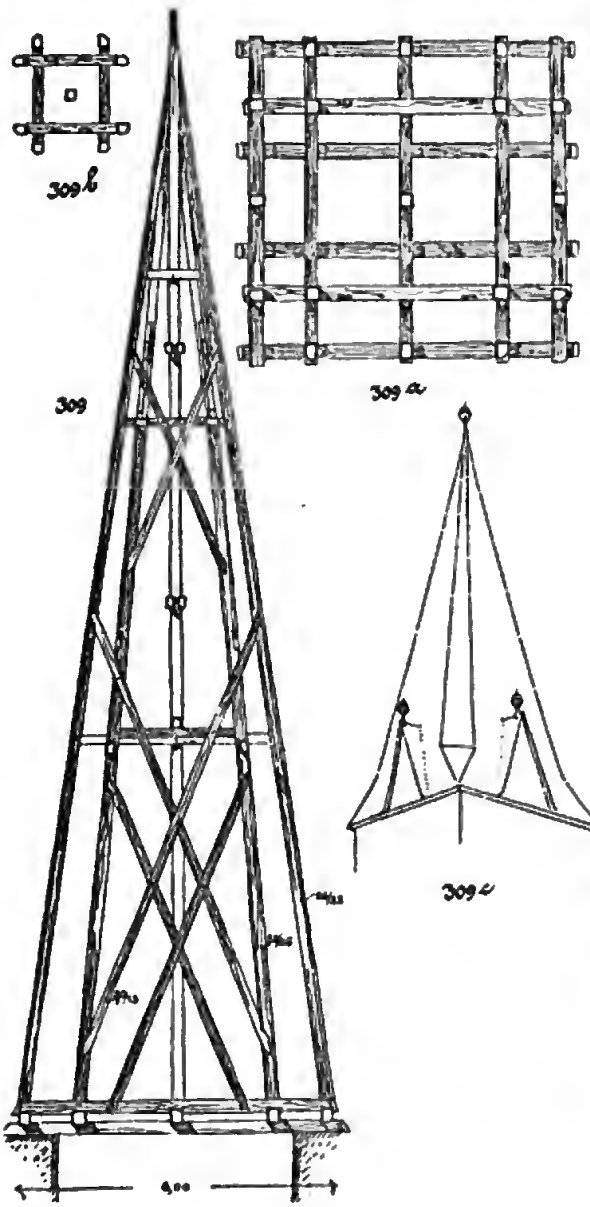


Abb. 309–309c.

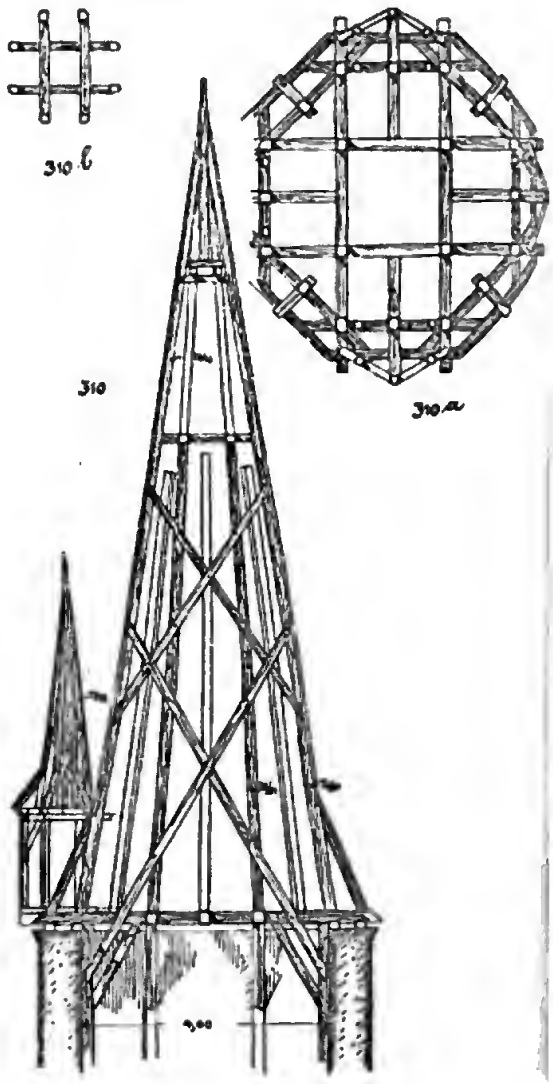


Abb. 310–310b.

ersichtlich wird. Doch sind solchen konstruktiven Rücksichten zuliebe nicht allzuoft die ästhetischen zurückgedrängt worden. Nicht allzu häufig erscheinen die Helme in dieser weniger befriedigenden unregelmäßigen Form, in der Regel sind sie auch bei solcher Konstruktion mit gleich breiten Dachflächen gebildet.

Das ist der Fall bei den Turmhelmen der Jakobikirche in Mühlhausen i. Th., deren Konstruktion die Abb. 310 (wie Abb. 304 gezeichnet als Ansicht von außen gegen den Einbau) bis 310b wiedergegeben. Die beiden Gratgespärrepaare sind fast gleich gebildet, die Verstrebungen liegen in der Höhe nur wenig verschieden. Die unteren Streben reichen — wie so häufig, so auch hier — unter das Gebälk, mit dessen Balken sie überblattet sind, hinab und laufen an Stiele an, die unter den Balken in den Ecken des acht-

eckigen Obergeſchoſſes des Turmkörpers aufgeſtellt worden, und die außerdem noch durch Züge mit den Balken verbunden ſind. Die Eckſtiele des Einbaues werden oben von einem überblatteten Kehlgebälk (Abb. 310b) aufgenommen. Etwa 3 m höher liegt ein zweites Kehlgebälk aus zwei Paar über einander liegender Balken, auf dem auf einer Schwelle der Kaiſerſtiel ſteht. Die Zwiſchenſparren ſind ohne jeden Zuſammenhang mit der Konſtruktion geblieben und werden nur durch die Schalung mit den Gratſparren verbunden. Im Dachgebälk (Abb. 310a) iſt für ſie ein Stichbalken bzw. ein einfach über die Mauerlatten gekämmtes Balkenſtück vorhanden. Die vier Stichbalken ragen etwas über das Hauptgeſims vor und tragen auf ihrer Spitze die Schwellen der um ein geringes vorgekragten ſechseckigen, mit ſteilen kleinen Helmen gekrönten Dachausbauten (cf. Abb. 291u). In Abb. 310 findet man den Schnitt durch einen derſelben dargeſtellt. Das kleine Dachgebälk zeigt zwei überblattete Balken, in die die zwei Stücke des dritten eingezapft worden ſind. Darauf ſteht der Kaiſerſtiel, überblattet in verſchiedener Höhe mit den gekreuzten Streben, die in jedem Geſpärre die Sparren mit Balken und Eckſtielen verbinden.

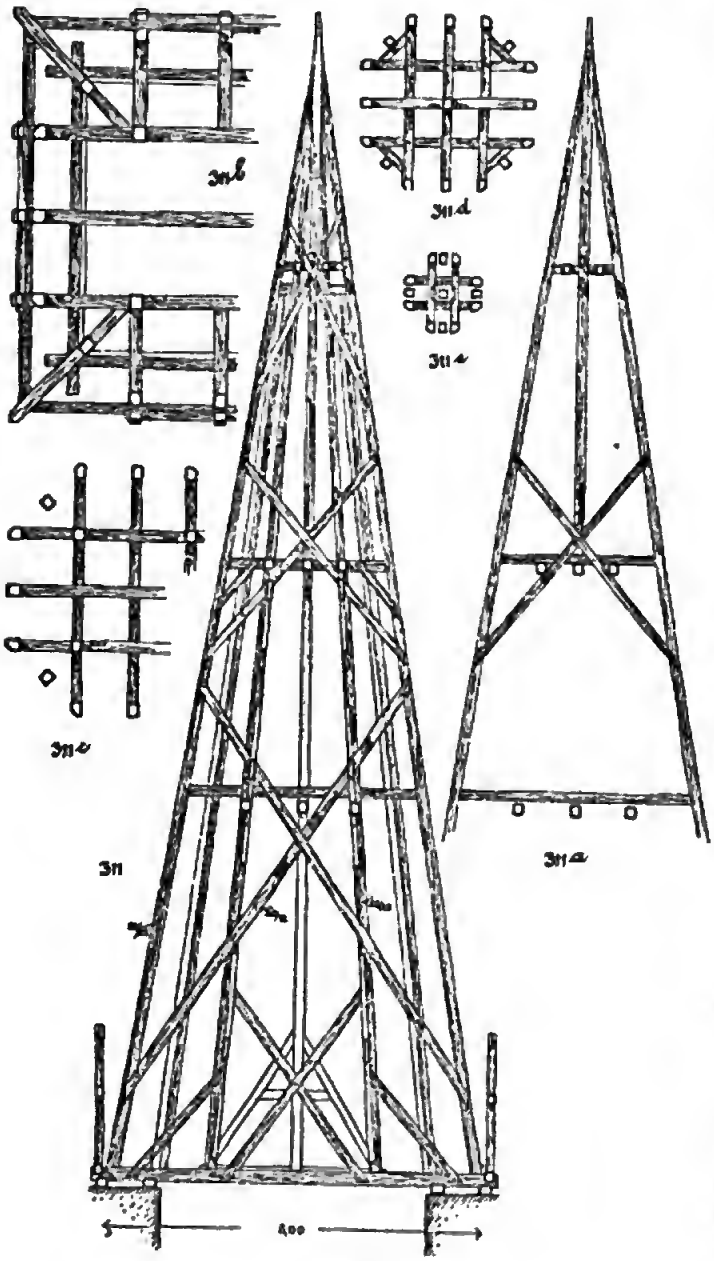


Abb. 311—311e.

Ähnlich wie der Bau dieſer Mühlhäuſer Helme, iſt der der Turmhelme im Weſten des Domes zu Merſeburg, die aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts ſtammen. Auch da laufen die Streben unter dem Dachgebälk an Stiele an, die in die Ecken des achteckigen oberſten Turmgeſchoſſes geſtellt worden ſind. Indeſſen reicht bei dieſen Helmen der Kaiſerſtiel wieder bis zum Dachgebälk herab.

Die etwa 25 m hohen Helme auf den Türmen der Marienkirche in Stendal (Abb. 291i), die vor vier Dachflächen mit geſchieferten Ziergiebeln ausgeſtattet ſind, gehören wohl noch dem 15. Jahrhundert an.[1]) Es ſind ſtattliche Helme, deren Konſtruktion eine etwas reichere Ausbildung zeigt (Abb. 311 bis 311e; Abb. 311 ſtellt den Schnitt hinter der Mitte des Helms parallel einer Turmſeite dar, wobei der Kaiſerſtiel in der Spitze angedeutet worden, Abb. 311a den Schnitt vor der Mitte, d. h. das Mittelgeſpärre). Etwas über der halben Höhe des Einbaus liegt da ein Kehlgebälk (Abb. 311c) aus je drei über einander

1) An einem Holze findet ſich eine angefangene Minuskelinſchrift.

verlegten Balken, deren äußere aus einzelnen in die Eckſtiele gezapften Stücken beſtehen, während die mittleren von einem Zwiſchenſparren zum gegenüberliegenden durchlaufen. Oben werden die Eckſtiele wieder von einem überblatteten Kehlgebälk (Abb. 311d) aufgenommen, über dem ein Balken für den Kaiſerſtiel, der erſt hier beginnt, und für ein Paar Zwiſchenſparren liegt, während für das entſprechende andere Paar ein Balken im Gebälk ſelbſt vorhanden iſt. Hier erhalten auch die vier anderen Zwiſchenſparren eine Unterſtützung — die einzige, die vorhanden iſt — auf einem Wechſel, während ſie weiter oben von in die Gratſparren gezapften Riegeln aufgenommen werden. Über dem Einbau ſind dann die Gratgeſpärre noch weiter durch ein Kehlgebälk (Abb. 311e) und gekreuzte Streben ausgeſteift worden. Aber auch die Zwiſchenſparren der den Seiten des Einbaus etwa parallelen Dachflächen ſind durch je ein Paar gekreuzter Streben verbunden worden, die mit den Kehlbalken und dem Kaiſerſtiel überblattet ſind (Abb. 311a).

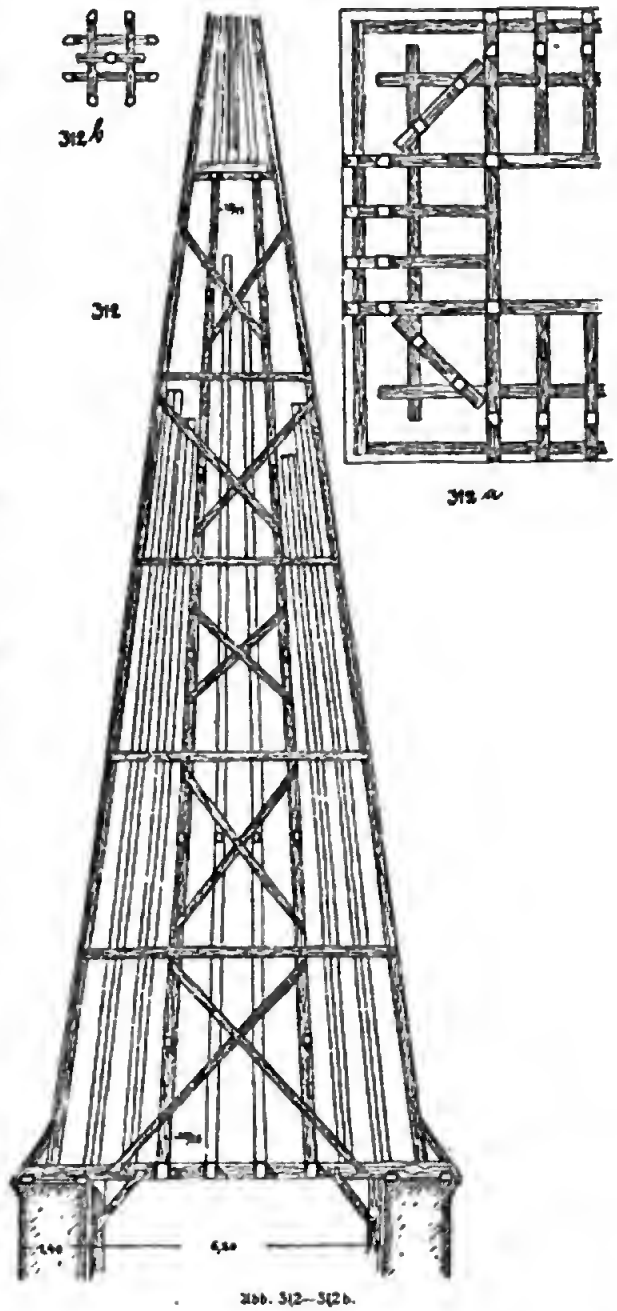


Abb. 312—312b.

Noch reicher ſind die Geſpärre des übrigens auch noch etwas höheren Turmhelmes der Petrikirche in Nordhauſen gebildet, der in den Abb. 312 (wie Abb. 304 gezeichnet als Anſicht von außen gegen den Einbau) bis 312b dargeſtellt worden iſt. Der Einbau reicht bis hoch in den Helm hinauf, und die Eckſtiele werden oben wieder von einem überblatteten Kehlgebälk (Abb. 312b) aufgenommen. Jedes der, was die Höhenlage der Hölzer anlangt, ſehr verſchieden gebildeten Gratgeſpärre zeigt eine ganze Reihe von mit den Eckſtielen überblatteten Kehlbalken und gekreuzten Streben, welche letztere aber nur ganz oben bis an die Sparren durchlaufen. Auf dem überblatteten Kehlgebälk ſteht auf einer Schwelle der achteckige Kaiſerſtiel. Unten haben auch die Zwiſchenſparren in den zu den Seiten des Einbaus etwa parallelen Dachflächen Kehlbalken erhalten. Die anderen Zwiſchenſparren werden gelegentlich abgeſteift; für ſie ſind auch im Dachgebälk (Abb. 312a) keine Stichbalken vorhanden; ſie ſetzen da auf den Mauerlatten aufgekämmten Balken auf.

Während nun dieſer Turmhelm durchaus gerade geblieben iſt, hat der ähnlich konſtruierte der Jakobikirche in Nordhauſen ſich gedreht. Und das mag vielleicht daran liegen, daß die Gratſparren bei dieſen beiden Helmen mit den Eckſtielen nicht ganz ausreichend durch Streben verbunden worden ſind, kann aber ebenſowohl auch in Zufälligkeiten, die mit der Art der Konſtruktion nichts gemein haben, etwa in einer minder guten Ausführung ſeinen Grund haben.

Eine Kombination der beiden bisher beſchriebenen Konſtruktionen der dritten Art, der Konſtruktion mit verdoppelten Gratſparren mit Verſtrebung zwiſchen den Tragſparren und der anderen mit viereckigem Einbau zeigt die Helmkonſtruktion auf dem Turm der Spitalkirche zum heiligen Geiſt in Braunau (Abb. 313,

Digitized by Google

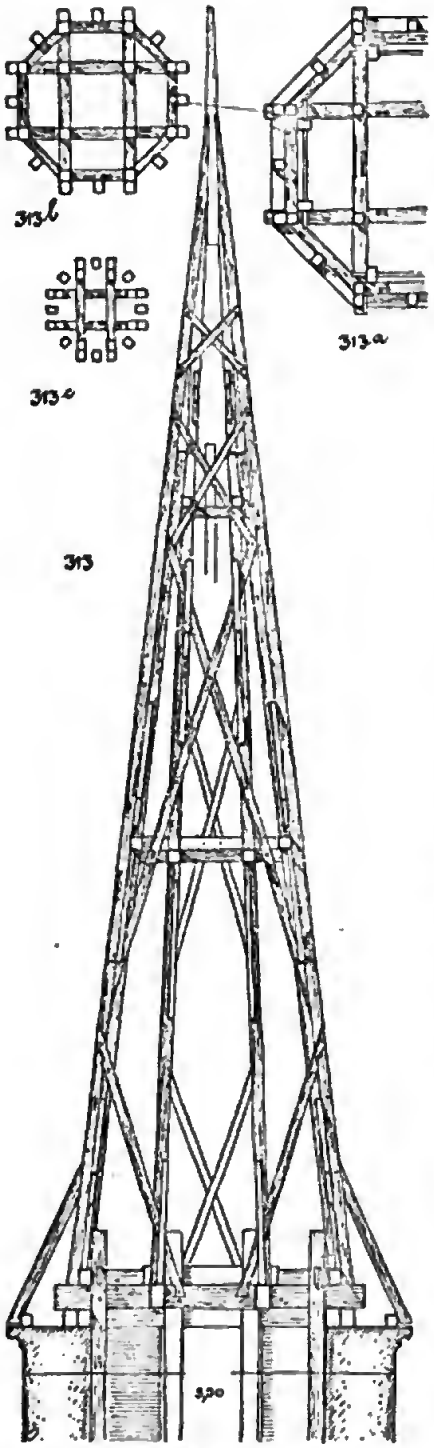


Abb. 313—313c.

die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen darstellt, bis 313c).[1]) Da zeigen die Gratgesparre Tragsparren unter den Sparren und die Eckstiele eines bis hoch in den Helm hinaufreichenden viereckigen Einbaus. In der halben Höhe desselben liegt ein Kehlgebälk (Abb. 313b) und auf demselben ein Pfettenkranz, in den die unteren Tragsparren eingreifen und auf dem die oberen von neuem ansetzen. Oben werden die Eckstiele von zwei Paar über einander liegender Kehlbalken (Abb. 313c) aufgenommen. Die Gratsparren sind auch noch oberhalb des Einbaus verstrebt. Ein Kaiserstiel ist erst in der Spitze vorhanden und wird von den Gratsparren getragen. Die Zwischensparren setzen auf den äußeren Mauerlatten auf und finden auf dem mittleren Pfettenkranz eine Unterstützung. Über dem überblatteten Dachgebälk (Abb. 313a) liegt ein Schwellenkranz, auf dem die unteren Tragsparren stehen. Das Dachgebälk ist bei diesem sehr schlanken Helm, für den wohl schon eben in Anbetracht seiner Verhältnisse eine besonders starke und schwere Konstruktion gewählt wurde, an einem tiefer liegenden, durch Mauerwerk genügend belasteten Gebälk — wie es die Abb. 313 und 313a zeigen — durch lange Hölzer verankert worden, durch deren Kopf über den Balken ein Holzsplint gezogen ist.

Eine eigentümliche Konstruktion, die etwa als eine Kombination der zweiten und dritten Art angesprochen werden könnte, weist der Turmhelm der Klosterkirche zu Heiningen auf, der im 16. Jahrhundert, vielleicht auch noch später, errichtet sein mag. Der Helm krönt einen im Grundriß rechteckigen, innen etwa $5 \times 8{,}10$ m messenden Turm. Er ist aber gleichwohl regelmäßig gestaltet und durch Aufschieblinge ist dann ein Ausgleich hergestellt worden. Abb. 314 (wie Abb. 304 gezeichnet) zeigt die Ausbildung der Gratgesparre, die drei Kehlbalken und gekreuzte Streben aufweisen. Aber auch die beiden zu den Seiten des Turmes parallelliegenden Mittelgespärre (Abb. 314a) haben hier eine reichere Ausbildung erhalten. Sie sind für den von oben bis unten durchlaufenden Kaiserstiel mit je zwei Paar Streben und vier Paar Zangen ausgestattet worden. Und auch für die anderen Zwischensparren sind Kehlstichbalken angeordnet, so daß die Kehlgebälke die in Abb. 314b dargestellte Art zeigen, jedesmal zwei Balkenlagen über einander. Das einfach gebildete Dachgebälk wird von zwei starken Unterzügen getragen.

Eine Kombination der Konstruktionen der zweiten und dritten Art zeigt auch das im 15. Jahrhundert erbaute Helmdachwerk auf dem südlichen Turm der Teynkirche zu Prag[2]) (Abb. 315, 315a, die den Schnitt durch die Mitte senkrecht zu zwei Helmdachflächen, 315b, die die Ansicht von außen gegen den Einbau, 315c, die einen Schnitt hinter der Mitte darstellt, wobei aber die Eckstiele des Einbaus fortgelassen worden sind, bis 315h). Der viereckige Turmkörper endigt mit einer Maßwerkgalerie, hinter der sich, einen Umgang freilassend, der achteckige Helm erhebt. Auf den Ecken des Turmkörpers sind Erker ausgekragt. Die werden von

1) Nach Wiener Bauhütte, Jahrg. II, Sect. II, Bl. 54. Die Spitze des Helms scheint nach der Aufnahme einmal erneuert worden zu sein. Wir haben sie so gezeichnet, wie sie in der Regel erscheint.

2) Der Helm des nördlichen Turmes ist erneuert worden.

schlanken Helmen gekrönt, welche an dem Haupthelm verankert worden sind, indem zwei Balken ihres Dachgebälkes auf zwischen den Sparren des Haupthelmes eingelegte Wechsel aufgekämmt wurden (Abb. 315c). Diese beiden Balken tragen (Abb. 315d) ein kleines Satteldach, um nicht den Unbilden der Witterung ausgesetzt zu sein.[1]) Das Dachgebälk (Abb. 315e) liegt etwas tiefer als der Umgang. Es besteht aus acht überblatteten Balken, die von zwei gekreuzten Unterzügen getragen werden. Bis zu ihm reichen von den Sparren nur vier hinab — und die stehen auf dem eigentlichen Dachgebälk aufgekämmten kurzen Balkenstücken — nämlich die Mittelsparren der den Eckerkern gegenüber liegenden Dachflächen. Alle anderen Sparren setzen auf einem Dachschwellenkranz auf, und die mittleren der vier anderen Dachflächen sind mit der Dachschwelle noch durch Fußbänder verbunden. Auf den gekreuzten Unterzügen unter dem Dachgebälk steht in der Mitte der aus einem Stamm gehauene Kaiserstiel, der, oben, wo das Holz am Zopfende nicht mehr stark genug war, durch ein angelegtes Holz ergänzt, durch den ganzen Helm hindurchreicht, und setzen die unteren der Streben an, die in zwei den Seiten des Turmkörpers parallelen Ebenen den Kaiserstiel nach den Mittelsparren verstreben (Abb. 315a). Zu diesen Streben treten noch je drei Kehlbalken in jeder der Ebenen hinzu. Auf den Dachbalken stehen die vier hoch in den Helm hinaufragenden, durchgehenden Eckstiele des Einbaus, die durch zwei Kehlgebälke und eine reiche Verstrebung mit den Gratsparren verbunden sind (Abb. 315b). Oben werden sie von einem überblatteten Kehlgebälke (Abb. 315h) aufgenommen, über das hinaus noch Streben an die Gratsparren geführt worden sind. Das oberste Kehlgebälk besteht aus zwei Paar über einander liegenden Balken. Auf den Dachbalken stehen aber auch acht kurze Säulen, parallel zu den Eckstielen des Einbaus, und mit diesen durch Streben verbunden, die einen achteckigen Kranz von Rähmen tragen und deshalb angeordnet werden mußten, weil die Sparren nicht bis zum Dachgebälk herabreichen. Unter den vier den Eckerkern nicht gegenüber liegenden Dachflächen laufen lange Streben vom Rahm und den Säulen aus über den betreffenden Dachbalken hinweg an die senkrechten Eckstiele eines tief in den Turmkörper hinabreichenden und unten auf einem Mauerabsatz ruhenden viereckigen Gerüstes, das auf einem Kranz überblatteter Schwellenstücke mit vier Eckstielen sich aufbaut, welche einen Kranz von Rähmen tragen und durch Riegel und Streben unter einander verbunden worden sind (Abb. 315c). Auf den Rähmen des Gerüstes liegen die Unterzüge des Dachgebälkes. Das Gerüst sollte wohl in ähnlicher Weise wirken, wie die hohen Gerüste großer Glockenstühle, und die durch den Wind verursachten Schwankungen des Helmes aufheben. In solcher Absicht hat man auch die Gratsparren nicht auf dem Dachgebälk aufgesetzt, sondern die acht kurzen Säulen unter ihnen aufgestellt, die

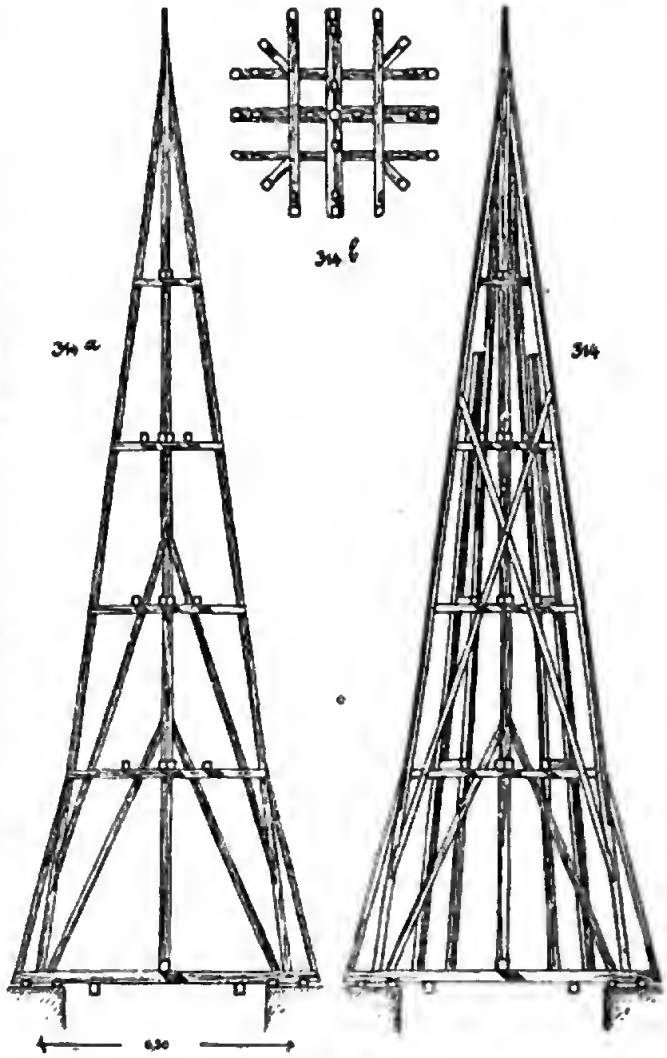


Abb. 314–314 b.

[1]) cf. die gleiche Anordnung am Altstädter Brückenturm zu Prag (Abb. 338c).

die Laſt des Helmes aufnehmen und mit den Gerüſthölzern durch Streben verbunden werden konnten. Etwa im unteren Drittel der Höhe des Helmes ſind auf vier Dachflächen ſchlanke Helme tragende Erker ausgekragt. Dem zweiten der die Eckſtiele des Einbaus mit den Gratſparren verbindenden Kehlgebälke, in welchem auch Kehlbalken vom Kaiſerſtiel nach vier Mittelſparren liegen, iſt ein Pfettenkranz aufgekämmt worden (Abb. 315f); und über dieſen Pfettenkranz und das Kehlgebälk iſt ein Gebälk von zwei Paar überblatteter Balken geſtreckt worden, dem zur Bildung des Grundgebälkes für jeden Erker ein Paar kurzer Balkenſtücke aufgeblattet wurden. Auf dem Grundgebälk liegt für jeden Erker ein Schwellenkranz, auf welchem die acht Eckpfaſten ſtehen, die durch Riegel verbunden ſind und einen Rahmkranz tragen. Auf den Rahmkränzen der Erker und auf vier Säulen, die auf das Grundgebälk um den Kaiſerſtiel geſtellt worden ſind, ruht dann ein Dachgebälk (Abb. 315g), das ebenſo wie das Grundgebälk gebildet iſt. Hierauf ſetzen die kleinen Helme auf, deren Sparren in auch ſonſt gebräuchlicher Weiſe durch Streben mit den Balken und nach einer Richtung auch mit den Eckpfaſten verbunden worden ſind.

4.

Bei der entwickelteren Ausbildung der dritten Konſtruktionsart, wie ſie etwa die Helme der Marienkirche in Stendal (Abb. 311 bis 311e) zeigen, fanden wir im Innern des achteckigen Helmes einen viereckigen Einbau in Form einer abgeſtumpften Pyramide, deſſen Seitenflächen in den geneigten Gratgeſpärren liegen und deſſen Eckſtiele mit den Gratſparren durch eine mehr oder minder reiche Verſtrebung verbunden ſind. Die Gratſparren gehören bei dieſer Bauart zur Hauptkonſtruktion als weſentliche Beſtandteile hinzu; von den Gratgeſpärren mit ihren Tragſparren geht ſie aus; ſie ſind das primäre, der Einbau entſteht erſt durch eine eigentümliche Ausbildung derſelben. Es wird aber dann dieſer viereckige Einbau als Kern der Konſtruktion und als eigentlicher Rückhalt aufgefaßt und tritt — bei der vierten Konſtruktionsart — ſelbſtändig und losgelöſt aus den Gratgeſpärren in die Erſcheinung. Seine pyramidale Geſtaltung behält er ſehr oft bei, kommt aber auch in prismatiſcher Form vor. Es finden ſich kleinere Helme mit einem ſolchen Einbau[1]), größere ſind dagegen oft mit einer ganzen Reihe, über einander liegend und durch Kehlgebälke der eine vom anderen getrennt, oder auch in einander geſchachtelt, ausgeſtattet. Die Gratſparren gehören nun nicht mehr zur Hauptkonſtruktion hinzu, ſondern treten in die Reihe der anderen Sparren zurück. Es ſind vorzüglich die gewaltigen Turmhelme norddeutſcher Kirchen, der Marienkirche in Lübeck, der Johanniskirche in Lüneburg und anderer, die dieſe vierte Bauart aufweiſen.

Der vom Giebelfuß bis zur Spitze etwa 46 m hohe Turmhelm der Ägidienkirche in Lübeck (Abb. 316 bis 316i; Abb. 316 ſtellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmſeite dar, wobei der Kaiſerſtiel fortgelaſſen aber doch nur in der Spitze und am Fuß angedeutet iſt, und alſo eines der auf den Giebelſpitzen aufſetzenden Gratgeſpärre nebſt Einblick in den Helm, Abb. 316a den Diagonalſchnitt, wobei der Kaiſerſtiel in ſeiner ganzen Länge gezeichnet iſt, und alſo eines der bis zum Giebelfuß durchlaufenden Gratgeſpärre nebſt Einblick in den Helm), der, wie es ſcheint, noch im ſpäten Mittelalter entſtanden iſt, erhebt ſich über den vier mit gemauerten Giebeln gekrönten Seiten des viereckigen Turmkörpers. Der Helm iſt im Grundriß — wie das, zumal in dieſer Gegend Deutſchlands und bei dieſer Konſtruktionsart, ſehr häufig der Fall iſt — nicht regelmäßig achteckig geſtaltet, ſondern zeigt an den von den Giebelſpitzen ausgehenden Graten ſtumpfere Winkel als an den anderen, was einmal mit dem Verhältnis der Helmhöhe zur Giebelhöhe zuſammenhängt[2]) — hier etwa 5 : 1, anſtatt 3,425 : 1 bei regelmäßiger Bildung — und weiter vielleicht auch mit der Abſicht, die Konſtruktion beſonders in ihren unteren Teilen ſo ſtark als möglich zu machen; bei ſolcher unregelmäßigen Grundrißbildung konnten die Einbauten ja erheblich breiter angelegt werden als bei regelmäßiger und dabei konnte die Feſtigkeit der Konſtruktion nur gewinnen.[3]) Der Helm weiſt im Innern ſechs durch Kehlgebälke von einander getrennte hohe Geſchoſſe auf, deren fünf untere mit je einem viereckigen pyramidalen Einbau ausgeſtattet worden ſind. Dieſe Einbauten beſtehen aus 4, 8, 12, 16 und abermals 16 durch Riegel und Streben verſtrebten Stielen zwiſchen Schwellen und Rähmen, die auf den Ecken überblattet ſind. Die Riegel und die angeblatteten und überblatteten Streben liegen in den vier oberen Einbauten nach außen bündig mit den Stielen, im unterſten nach innen wohl deshalb, weil das bequemer für das Richten dieſes unterſten Einbaues zwiſchen den ſchon aufgemauerten Giebeln war. Zwiſchen den Einbauten, auf den Rähmen und unter den Schwellen liegen die Kehlgebälke (Abb. 316c, 316d und 316f ſtellen das unterſte, das dritte

1) Z. B. der bei Geier a. a. O., IV, 1, abgebildete achteckige Helm von der Stiftskirche in Wimpfen.
2) Vgl. oben S. 195 und 206.
3) Vgl. hierzu oben S. 213 und Abb. 309.

Digitized by Google

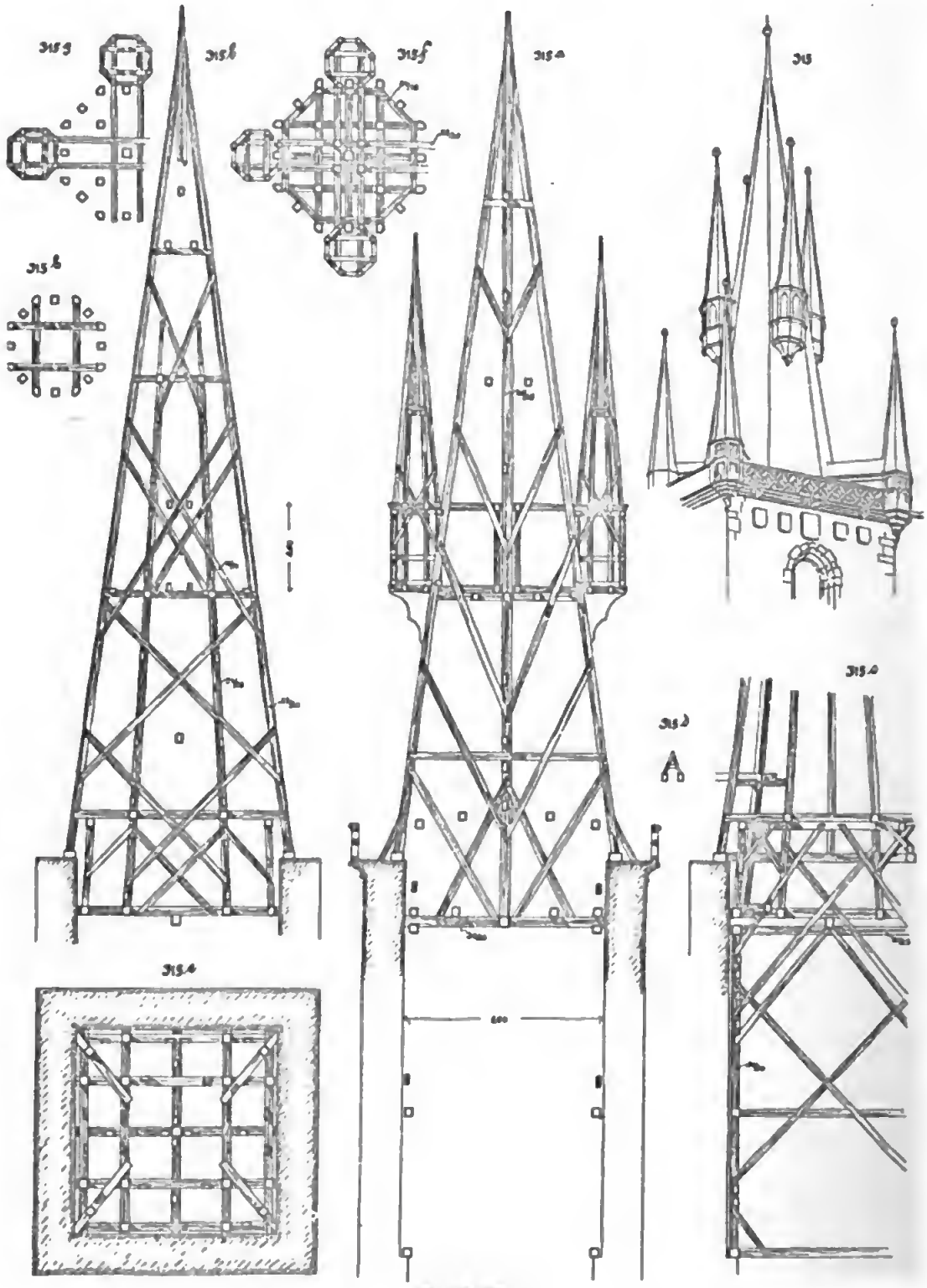


Abb. 315—315 h.

und das fünfte dar). In ihnen ſind, in allen Geſchoſſen gleichlaufend verlegt, Balken oder Stichbalken für die Gratſparren und andere, die das Gebälk vervollſtändigen, nicht aber ſolche für die Zwiſchenſparren vorhanden. Die ſetzen vielmehr mit einer eigentümlich geformten Knagge (Abb. 316h und 316i), die ihnen angenagelt iſt, auf Pfettenkränzen auf, die von den Balken der Gratſparren getragen werden, und haben außerdem Stichbalken nach den Riegeln in der Mitte der Einbauten erhalten, während für die Gratſparren an derſelben Stelle doppelte Hölzer — Zangen — angeordnet worden ſind (Abb. 316e ſtellt das Stichgebälk in der Mitte des vierten Geſchoſſes dar). Die mittleren Stiele in den unteren Einbauten ſind durch Kapſbänder mit den darüber liegenden Kehlbalken verbunden. Im unterſten ſind die drei mittleren Stielpaare, die unter den durchlaufenden Balken ſtehen, um eben dieſe etwa 7 m freitragenden Balken zu unterſtützen, — nicht aber die unter den Stichbalken — wie es Abb. 316 und 316a zeigen, verſtrebt worden. Bis zu dem Riegel dieſer Verſtrebung reicht der von den Streben überblattete Kaiſerſtiel, über jedem der vier unteren Kehlgebälke von neuem auf einer kurzen Schwelle aufſetzend, herab. Durch das oberſte läuft er hindurch und wird dort und darüber noch einmal von zwei Zangenpaaren gefaßt (Abb. 316f und 316g), iſt im übrigen aber ohne Verbindung mit der Konſtruktion geblieben. Das unterſte Kehlgebälk liegt auf den Spitzen der gemauerten Giebel auf, auf denen vier Gratſparren aufſetzen, während die vier anderen und die Zwiſchenſparren weiter herablaufen. Für dieſe ſind den Giebellinien entlang Schiftlölzer verlegt worden. Ein eigentliches Dachgebälk iſt nicht vorhanden und iſt auch nicht notwendig. Ein Schub tritt gleichwohl nicht auf. In Höhe des Anfangs der Giebel liegen vier auf den Ecken überblattete und durch aufgeblattete Bänder noch zuſammengehaltene Balken (Abb. 316b), auf denen die Stiele des unterſten Einbaus aufſetzen. Ein Gebälk liegt unabhängig von dem Dachwerk um einiges tiefer.

Eine ſehr ähnliche Konſtruktion zeigen ſchon frühere Helme, wie die beiden großen Turmhelme der Marienkirche in Lübeck, die um die Mitte des 14. Jahrhunderts entſtanden ſind, und auch noch ſpätere, wie der Turmhelm der Domkirche in Bützow, der erſt dem 16. oder 17. Jahrhundert angehören mag, und deſſen Aufbau dem des beſchriebenen Lübecker Helms nahe verwandt, nur etwa ein wenig einfacher iſt. Es ſind da vier Einbauten, zwiſchen ihnen Kehlgebälke und auch wieder ein bis unten durchgeführter, aber nur oben verſtrebter Kaiſerſtiel vorhanden.

Der Helm über dem ſüdlichen Turm der Marienkirche in Lübeck iſt in den Abb. 317, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmſeite wiedergibt, bis 317d dargeſtellt worden.[1]) Es iſt ein mächtiges Bauwerk von insgeſamt 60 m Höhe, wovon 13 m auf die Giebel entfallen, und etwa 14,5 m Seitenlänge des Grundquadrates. Auch dieſer Helm iſt im Grundriß nicht regelmäßig achteckig geſtaltet. Im Innern enthält er wieder fünf Einbauten mit 4, 8, 12, 12 und 16 Stielen, und zwiſchen ihnen die Kehlgebälke (die Abb. 317a bis 317c ſtellen das dritte, vierte und fünfte dar), auf denen die Pfetten für die mit Knaggen benagelten Zwiſchenſparren liegen — alles das in ähnlicher Ausbildung wie im Helm der Ägidienkirche. Die drei mittleren Einbauten haben aber drei, der untere zwei Riegel erhalten, und die Sparren werden daher häufiger unterſtützt durch Stichbalken (Abb. 317d ſtellt das mittlere Stichgebälk im dritten Geſchoß dar), die auf dieſen Riegeln feſtgelegt ſind. Wo, wie im unterſten und im vierten Einbau, auf der Mitte einer Seite ein Stiel ſteht, ſind die Streben unſymmetriſch gelegt, damit nicht drei bündig verzimmerte Hölzer in einem Punkt zuſammentreffen.[2]) Die Büge zwiſchen Stielen und Balken fehlen, und die Kehlbalken ſind hier nicht, wie im Helm der Ägidienkirche, in den Gebälken gleichlaufend verlegt. Der unterſte Einbau beginnt auf einem breiten Mauerabſatz am Fuße der Giebel über einem doppelten Dachgebälk, das von zwei Unterzügen mit Klappſtielen und Kopfbändern getragen wird. Der Kaiſerſtiel geht durch den ganzen Helm hindurch, über den vier unteren Kehlgebälken jedesmal von neuem auf einer Schwelle aufſetzend, und hilft die Kehlbalken, deren freie Länge in den unteren Geſchoſſen recht bedeutend iſt (im erſten Kehlgebälk ca. 9,50 m, im zweiten noch über 7,00 m), mit einem durch Büge geſtützten Sattelholz tragen. Vom vierten Kehlgebälk an läuft er in einem Stück — freilich aber gepfropft — bis zur Spitze durch und wird dann im oberſten Kehlgebälk (Abb. 317a) und auch ſonſt noch durch Zangen gehalten. Über dieſem iſt er in beſcheidener Weiſe farmiert worden.

Die Konſtruktion der beſprochenen Helme iſt keineswegs einwandfrei. Alle haben ſich, obwohl man nachträglich z. B. in den Helmen der Marienkirche viele Verſtrebungshölzer hinzugefügt hat, mehr

1) Nach eigener Aufnahme unter Benutzung einer in Einzelheiten etwas abweichenden Aufnahme in der Zeitſchrift für Bauweſen, 1894, Bl. 62 und 63, die übrigens eine Anzahl ſpäter erſt hinzugekommener nicht urſprünglich zugehöriger Hölzer enthält.

2) Ebenſo im zweiten Geſchoß, anders aber im vierten Geſchoß des Helmes der Ägidienkirche.

Digitized by Google

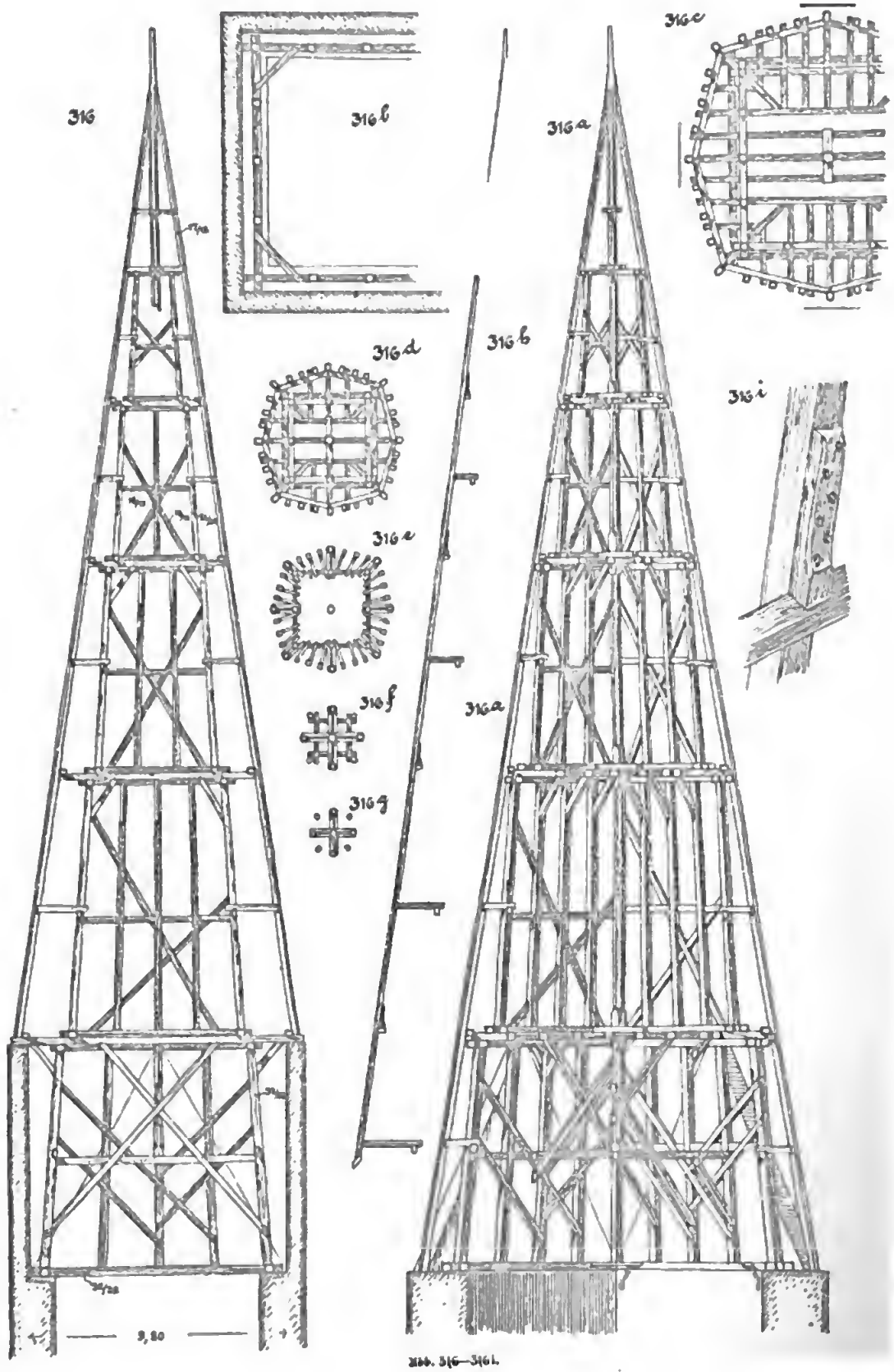


Abb. 316—316i.

Digitized by Google

oder minder gedreht und gebogen. Und in der Tat bietet die Konſtruktion mit den ſelbſtändigen, von einander unabhängigen Einbauten gegen beide Bewegungen keine genügende Sicherheit. Deſſen iſt man wohl bald inne geworden, und man hat ſchon früh Verſuche gemacht, dieſem Übelſtande abzuhelfen. Der Turmhelm der Johanniskirche in Lüneburg, der in den Abb. 318 (die die Ebene eines der auf den Giebelſpitzen ſtehenden Gratgeſpärre wiedergibt), Abb. 318a (die einen Schnitt hinter dieſer Ebene mit Einblick in den Helm unter Fortlaſſung der Gebälke darſtellt) bis Abb. 318h[1]) dargeſtellt worden iſt, und der annähernd dieſelbe Größe hat wie die der Lübecker Marienkirche, ſich auch aus vier Giebeln — freilich mit einem Grundriß, der ſich mehr dem regelmäßigen Achteck nähert — erhebt, zeigt wieder fünf Einbauten mit 8, 8, 16, 16 und 16 Stielen, von denen die beiden unteren — der unterſte prismatiſch geſtaltet, der zweite pyramidal, aber nur niedrig — auf die Höhe der Giebel kommen. Die Einbauten bauen ſich der eine über dem anderen, ohne durch Kehlgebälke getrennt zu werden, auf und die drei oberen bilden eine hohe, vierſeitige, abgeſtumpfte Pyramide, deren Eckhölzer dicht unter den Gratſparren liegen. Innerhalb des unterſten prismatiſchen Einbaues iſt, mit ſeinen 20 Stielen dicht an die Wände desſelben gerückt, noch ein anderer, leichter konſtruierter Einbau mit doppelten Eckſtielen zur Ausführung gekommen, der in der Mitte (Abb. 318c) und oben (Abb. 318d) unter den Rähmen des äußeren Einbaues je ein ausgewechſeltes Gebälk trägt, deſſen Balken von den Stielen aus durch Büge unterſtützt worden ſind. Der Zweck der Anordnung iſt nicht recht klar. Wenn es ſich nur darum gehandelt hätte, ein vorläufiges Gerüſt für das Richten des Helmes aufzubauen, ſo wäre man mit dem Aufbau des äußeren Einbaues doch ebenſo weit gekommen. Auf dem Mauerabſatz am Fuß der Giebel liegen dicht über dem von der Helmkonſtruktion unabhängigen Dachgebälk (Abb. 318b) je drei Balken. Auf den äußeren ſtehen die vier vor der Mitte der Giebel aufgeſtellten Stiele, die bis unter das in Höhe der Giebelſpitzen liegende Gebälk reichen. Auf den mittleren ſtehen die Wandſtiele des äußeren Einbaues, während die Eckſtiele auf dieſelben kurzen Balkenhölzer geſtellt worden ſind, auf denen die längeren Gratſparren aufſetzen. Auf den inneren, die länger als die anderen und auf den Ecken überblattet worden ſind, ſtehen die Stiele des inneren Einbaues. Die Seitenflächen der Einbauten ſind von Riegeln — je zwei in den drei oberen — und Streben vielfach durchzogen. Die Streben ſind den anderen Hölzern auf- und angeblattet und greifen auch über die auf den Ecken überblatteten Rähme hinweg, verbinden alſo die Einbauten unter einander. Auf den Rahmkränzen, auf einigen der Riegelkränze und an zwei anderen Stellen liegen in ziemlich gleichen Abſtänden vollſtändige Gebälke von ſehr verſchiedener Anordnung (Abb. 318e ſtellt das Kehlgebälk über dem zweiten Einbau in Höhe der Giebelſpitzen, Abb. 318f das über dem dritten Einbau dar), die aber hier keine Balken für die Gratſparren enthalten. Die ruhen vielmehr ebenſo wie die anderen Sparren

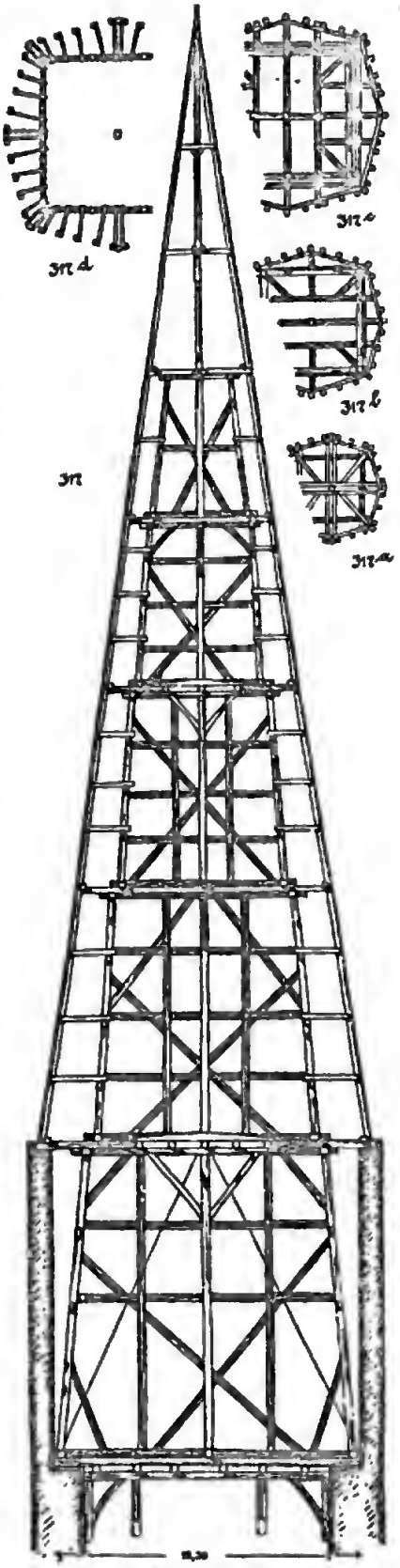
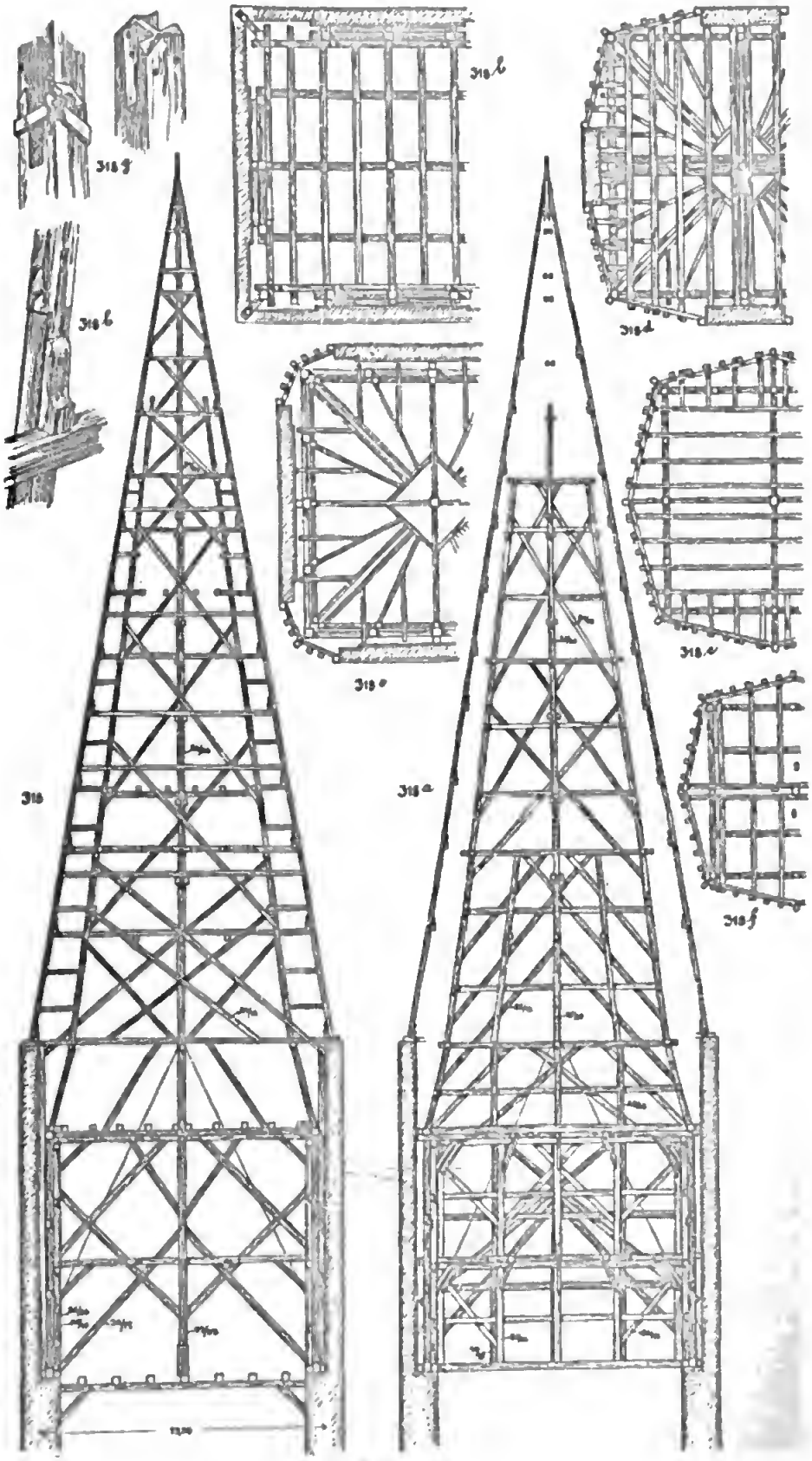


Abb. 317—317d.

[1]) Nach Zeitſchrift für Bauweſen 1893, Bl. 55 und 56 und S. 566.



256b. 316—316 h.

Digitized by Google

mit angenagelten Haken auf den den Gebälken aufgelegten Pfettenkränzen (Abb. 318h, die zugleich einen Sparrenſtoß zeigt). Wohl aber ſind ſie mit den Eckſtielen und den Mittelſtielen der Einbauten durch eine ganze Anzahl von Riegeln und durch einige Zangen verbunden. Der Kaiſerſtiel ſetzt auf dem Dachgebälk (Abb. 318b) auf und geht, durch eine ganze Reihe von Zangen mit den Mittelſtielen und Gratſparren verbunden und zweimal gepfropft (Abb. 318g)[1], bis zur Spitze durch. Über den Kaiſerſtiel hinweg ſind in zwei Ebenen die Mittelſtiele auf den Seiten der Einbauten durch eine reiche Verſtrebung (Abb. 318, in der, wie in Abb. 318a, die in der zur Schnittebene ſenkrecht liegenden Mittelebene vorhandenen Streben nicht angedeutet worden ſind) verbunden, die einer Verbiegung des Helmes einigermaßen entgegenwirkt, wie die Verbindung der Einbauten unter einander einer Drehung vorbeugen ſoll. In der Tat hat der Helm, der zu Anfang des 15. Jahrhunderts gezimmert worden iſt, ſeine Geſtalt ziemlich gut und unverdorben bewahrt, iſt aber freilich auch weniger ſchlank als die der Lübecker Marienkirche.

Der etwa 47 m hohe Turmhelm der Liebfrauenkirche in Bremen, der ſicher noch dem Mittelalter angehört, iſt in den Abb. 319 (die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmſeite darſtellt, wobei der Kaiſerſtiel nur in der Spitze angedeutet worden und im Giebelgeſchoß die Mittelſtänder vor den Giebeln nebſt ihren Kopfbändern fortgelaſſen ſind), Abb. 319a (die einen Diagonalſchnitt darſtellt, in dem der Kaiſerſtiel ebenfalls nur in der Spitze angedeutet iſt) und 319b bis 319h dargeſtellt worden. Er erhebt ſich aus vier gemauerten Giebeln heraus und iſt, bei einem Verhältnis der Helmhöhe zur Giebelhöhe von etwa 5:1 im Grundriß unregelmäßig geſtaltet. Dieſer Helm zeigt anders als die bisher beſprochenen keine Aufteilung in Geſchoſſe und keine Kehlgebälke. Er enthält vier viereckige Einbauten mit je nur vier Stielen, von denen die beiden unteren pyramidal, die beiden oberen prismatiſch geſtaltet ſind. Dieſe Einbauten bauen ſich aber nicht der eine auf dem anderen auf, ſondern ſind in einander geſchachtelt: der dritte ſteht auf dem erſten, der vierte auf dem zweiten. Dabei ſtehen der erſte, zweite und vierte mit ihren Seiten parallel den Turmſeiten, der dritte parallel den Diagonalen. Auf dem ausgewechſelten Dachgebälk (Abb. 319b) liegen zwei überblattete Diagonalbalken und auf dieſen wieder und auf einem breiten Mauerabſatz am Fuße der Giebel ein auf den Ecken überblatteter Schwellenkranz. Auf dem Schwellenkranz ſetzen die vier etwas geneigten Eckſtiele des unterſten, nur bis zur Höhe der Giebelſpitzen reichenden Einbaues auf und in der Mitte vor den Giebeln ſenkrechte, von dieſem Einbau unabhängige Stiele, welche, durch Züge noch mit ihnen verbunden, die beiden auf den Giebelſpitzen liegenden, überblatteten Balken für die von den Giebelſpitzen auslaufenden Gratſparren tragen helfen. Auf den über dem Dachgebälk liegenden Diagonalbalken aber ſetzen auf: die vier anderen Gratſparren, in der Mitte der von oben bis unten durchgeführte, aus vier Stücken beſtehende, übrigens nur oben durch Kehlbalken (Abb. 319g) und Zangen (Abb. 319h) mit den Gratſparren verbundene Kaiſerſtiel und die vier Eckſtiele des zweiten Einbaues. Die Eckſtiele des erſten Einbaues, die durch je ein Paar gekreuzter Streben — wie alle Streben der Einbauten außen bündig angeblattet — verſtrebt worden ſind, tragen einen Kranz von auf den Ecken überblatteten Rähmen, die, wie das einer auch an den Fachwerkhäuſern ſich bewährenden Zimmergewohnheit Niederſachſens entſpricht[2], ſehr niedrig und breit dimenſioniert ſind, etwa 40/10 cm. Der zweite Einbau beſteht aus drei Geſchoſſen. Die Eckſtiele gehen nicht durch, ſondern ſetzen, in jedem Geſchoß durch je ein Paar gekreuzter Streben unter einander verſtrebt, von neuem an. Sie tragen in jedem Geſchoß ein Paar überblatteter Balken (Abb. 319c, 319d und 319e), mit denen ſie in den beiden oberen durch Züge verbunden ſind, und die bis an die längeren Gratſparren durchgeführt und dort verzapft ſind, aber ſie tragen keine Rähme. Auf den beiden auf den Giebelſpitzen und auf den Rähmen des unterſten Einbaues liegenden, von den Mittelſtielen vor den Giebeln noch getragenen Balken (Abb. 319c) ſetzen die vier Eckſtiele des dritten Einbaues auf. Die laufen durch, ſind durch eine reiche Verſtrebung mit einander verbunden und tragen oben wieder einen Kranz überblatteter, etwa 30/10 cm ſtarker Rähme (Abb. 319f). Auf den beiden oberſten Balken (Abb. 319e) des zweiten Einbaues, ſetzen die Eckſtiele des vierten auf, der ebenſo wie der dritte gebildet iſt, nur kleiner und um 45° gegen ihn gedreht. Von den Einbauten aus, die den Rückhalt der Helmkonſtruktion bilden, ſind nun zunächſt die Gratſparren unterſtützt worden, indem ſie (Abb. 319c, 319f und 319h) in die äußeren Winkel der auf den Ecken überblatteten Rähme hineingelegt wurden, indem ferner (Abb. 319c, 319d und 319e) die Balken des zweiten Einbaues bis an ſie heran geführt wurden, und indem (Abb. 319d bis 319g) ſie durch beſondere, einmal durch Züge noch von den Eckſtielen aus unterſtützte,

1) Die Art dieſer Verbindung zeigt die Abſicht, die Stelle gegen Verdrehung zu ſichern.
2) Vgl. auch die Abb 281 und 281d.

Digitized by Google

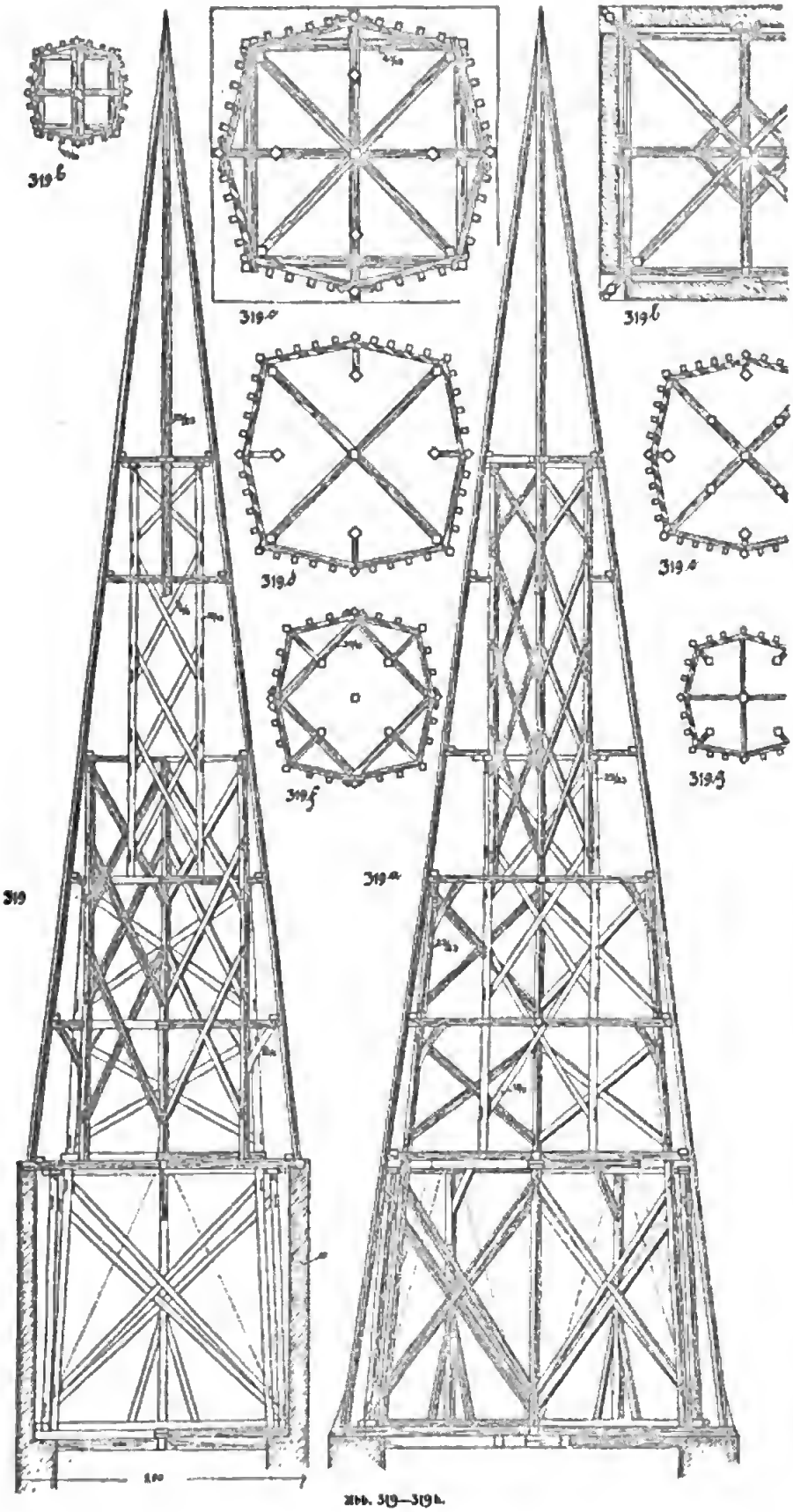


Abb. 319—319k.

Digitized by Google

kurze Balken mit dieſen Eckſtielen verbunden wurden. Oben im Helm (Abb. 319g und 319h) ſind vier Gratſparren auch noch durch Kehlbalken und Zangen mit dem Kaiſerſtiel in Verbindung gebracht.

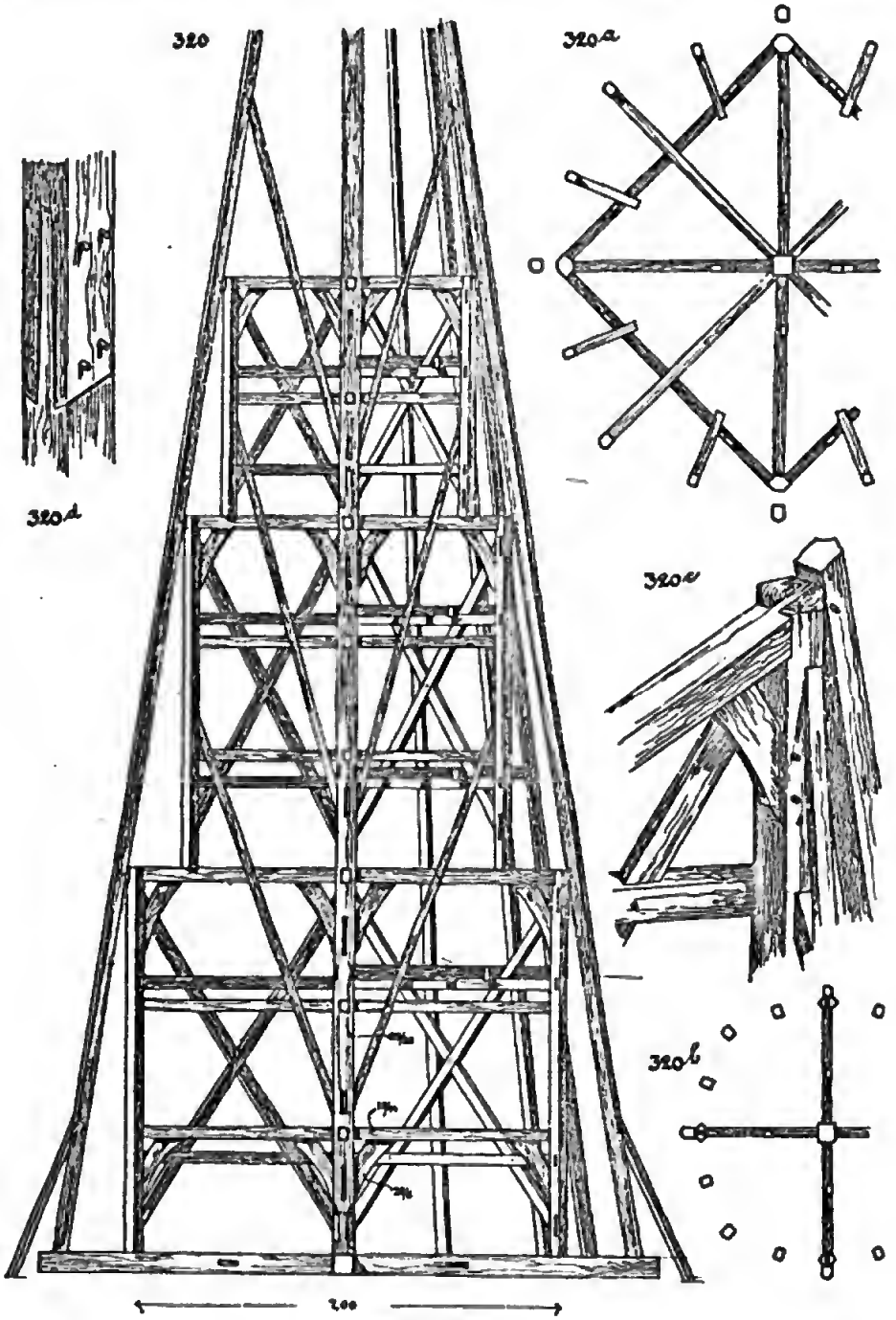


Abb. 320—320 d.

Den langen und kurzen Balken ſind dann unmittelbar unter den Gratſparren Pfettenſtücke aufgekämmt, und auf den ſo gebildeten Pfettenkränzen ruhen die Zwiſchenſparren.

Ähnlich wie dieſer große Helm iſt der kleinere auf dem Nordturm der Martinikirche in Bremen gebaut, der allerdings nur zwei Einbauten aufweiſt. Man wird überhaupt finden — die Städte Stendal,

Digitized by Google

Lübeck und Bremen sind in solcher Hinsicht vielleicht besonders interessant —, daß eine starke lokale Tradition, abgesehen noch von der der Landschaft oder dem ganzen Stamme gemeinen Tradition der Zimmerkunst, die Lösung dieser dem Zimmermann gestellten größten Aufgaben beherrscht.

Der Helm der Martinikirche, der kleiner und auch verhältnismäßig niedriger ist — er zeigt eine regelmäßige Grundrißbildung — als der der Liebfrauenkirche, hat seine Form einigermaßen bewahrt. Der andere aber ist stark nach Westen verbogen. In der Tat kann auch die Konstruktionsart mit den, wenn auch in einander verschachtelten, doch nicht fest mit einander verbundenen Einbauten besonders der Tendenz der Verbiegung keinen ausreichenden Widerstand entgegen setzen.

Eine unbedingte Sicherheit gegen Verdrehung und Verbiegung gewähren also auch die Konstruktionen von Lüneburg und Bremen noch nicht. Die wird erst bei einer Bauart gewährleistet, wie sie der im 15. Jahrhundert wohl noch über einem einfachen viereckigen Turmkörper errichtete Helm der Kirche in Schwerte (Abb. 320, die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gratgespärre darstellt, bis 320d) aufweist. Da sind drei prismatische Einbauten vorhanden, die sich, ohne daß sie von Kehlgebälken getrennt würden, über einander, der unterste auf dem Dachgebälk, aufbauen. In den Seitenwänden der Einbauten erscheinen zwei Riegel, auf denen Kehlbalken für die Sparren (Abb. 320a stellt das Kehlgebälk über dem oberen Riegel des untersten Einbaues dar) liegen, und zwei Streben. Diese Riegel und Streben sind mit einander überblattet. Rähme sind nicht vorhanden. Wohl aber ist — und das ist das Neue und Unterscheidende, und darin liegt der Wert dieser Konstruktion — nach zwei Richtungen eine diagonale Verstrebung der Eckpfosten, die deshalb sechseckig zugehauen worden sind, über den durch den ganzen Helm hindurchgeführten, einmal gepfropften (Abb. 320d) Kaiserstiel hinweg angeordnet worden. Die besteht aus Balken — je drei in den beiden unteren, zwei in dem oberen der Einbauten — zum Teil mit Bügen ausgestattet, und Streben, die, vom Kaiserstiel ausgehend, mit den Balken überblattet sind und zugleich die Verbindung der Einbauten unter einander herstellen. Die obersten Balken der Einbauten sind mit einem Zapfen in den Kopf der Eckpfosten eingelegt und in die über diesen liegenden Gratsparren gezapft (Abb. 320b, die Aufsicht auf den obersten Einbau darstellend, und 320c), so daß vier Gratsparren mit dem vorzüglich verstrebten inneren Gerüst fest verbunden sind. Die vier anderen Gratsparren sind ähnlich wie die Zwischensparren, deren in jeder Dachfläche einer angeordnet ist, behandelt. Sie haben Kehlbalken erhalten, die auf den Riegeln in den Seiten der Einbauten ein Auflager finden, die aber freilich bis zum Kaiserstiel gehen und in diesen verzapft sind, während die nur kurzen Kehlbalken der Zwischensparren einfach auf den Riegeln festgelegt worden sind. Diese vortreffliche Konstruktion hat sich durchaus bewährt. Der schlanke Helm ist heute nach vier Jahrhunderten noch so gerade wie zur Zeit, da er gerichtet worden ist.

5.

Während die vier bisher beschriebenen Konstruktionsarten der Helme unmittelbar oder mittelbar von der einfachsten und frühesten, der binderlosen Art des Satteldachwerks oder die zweite auch von der frühen Binderkonstruktion mit einer Mittelsäule, wie sie in Hessen und in anderer Art in Frankreich gebräuchlich war, sich herleiten, geht die fünfte auf die späteren Binderkonstruktionen des Satteldachwerks in Deutschland zurück, auf die Konstruktionen mit stehendem und liegendem Stuhl. Und wie die besonders in Mittel- und Süddeutschland zu Hause sind, während in Norddeutschland ihnen gegenüber das ältere binderlose Dachwerk sich über das Mittelalter hinaus noch vielfach behauptete, so begegnen wir dieser fünften Bauart des Helmdachwerks auch seltener im Norden, um so häufiger aber, je weiter wir nach dem Süden Deutschlands gelangen. Wie bei den anderen Konstruktionsarten — mit Ausnahme der zweiten — spielt der Kaiserstiel auch bei dieser keine eben sehr wichtige Rolle. Er vermittelt auch hier zumeist nur den regelrechten Zusammenlauf der Gratsparren in der Spitze und braucht daher auch eigentlich nur oben erst vorhanden zu sein. Gleichwohl finden sich[1]) auch bei dieser Konstruktionsart der Helmdachwerke genug, in denen er bis zum Dachgebälk, und dann wohl auch besonders verstrebt, hinab geführt worden ist.

Die Abb. 321, die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und senkrecht zu zwei Dachflächen widergibt, während Abb. 321a ein Gratgespärre darstellt, bis 321f[2]) stellen das Helmdachwerk über dem Kirchturm von Haselbach (in Krain wohl?) dar. Wie aus Abb. 321a hervorgeht, ist die Konstruktion des verstrebten stehenden Stuhles, wie wir ihr in manchem süd- und mitteldeutschen

1) Vgl. auch oben S. 210 u. f. 2) Nach Wiener Bauhütte Jahrg. II, S. 2.

Digitized by Google

Satteldachwerk[1]) begegnen, zur Anwendung gekommen, und zwar in den beiden hohen unteren der fünf durch vier Kehlgebälke (Abb. 321c bis 321f) von einander geſchiedenen Geſchoſſe. Indem dieſe Konſtruktion in jedem Gratgeſpärre wiederkehrt, entſteht in jedem der beiden Geſchoſſe ein achteckiger Einbau, deſſen acht Stiele auf einem auf dem Dachgebälk (Abb. 321b) bzw. dem unterſten Kehlgebälk (Abb. 321c) ruhenden Schwellenkranze ſtehen und einen Pfettenkranz tragen. Die Hölzer dieſer Schwellen- und Pfettenkränze ſind überblattet und in den äußeren Ecken der letzteren liegen die Gratſparren, während die Zwiſchenſparren, die nur bis über das zweite Kehlgebälk hinaufreichen, auf den einzelnen Pfettenſtücken ein Auflager finden. Die Streben der Stiele laufen vom Dachgebälk bis zum zweiten Kehlgebälk durch und ſind allen ihnen begegnenden Hölzern auf- und angeblattet. Die Stiele ſelbſt haben wie die Gratſparren fünfeckigen Querſchnitt. Sie ſind durch Fußbänder mit dem Dachgebälk und dem unteren Kehlgebälk verbunden und durch überkreuzte ihnen außen angeblattete Kopf- und Fußbänder mit den Schwellen- und Pfettenkränzen, und, damit dieſe letztere Verbindung einwandfrei ausgeführt werden könnte, eben fünfeckig zugehauen worden. So zeigt denn der Helm auch eine wirkſame Verſtrebung der Gratgeſpärre unter einander. Im dritten Geſchoß weiſen die Gratſparren Fußbänder nach dem zweiten Kehlgebälk auf. Die Balken der beiden oberſten Kehlgebälke ruhen auf an die Gratſparren genagelten Konſolen.[2]) Der Kaiſerſtiel beginnt erſt auf dem oberſten Kehlgebälk.

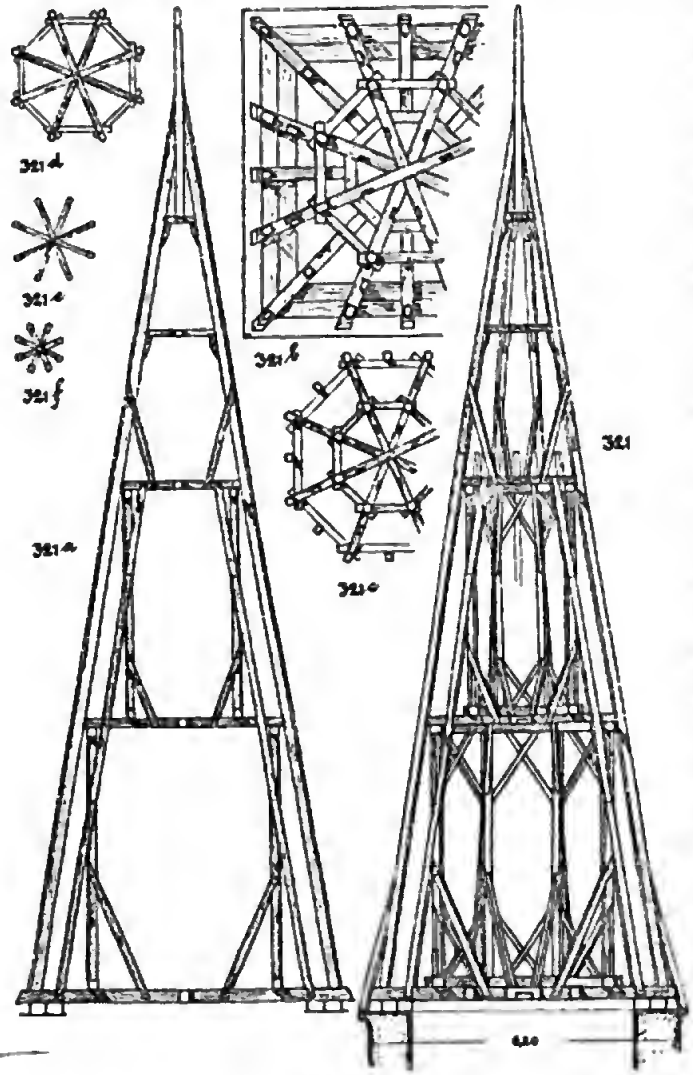
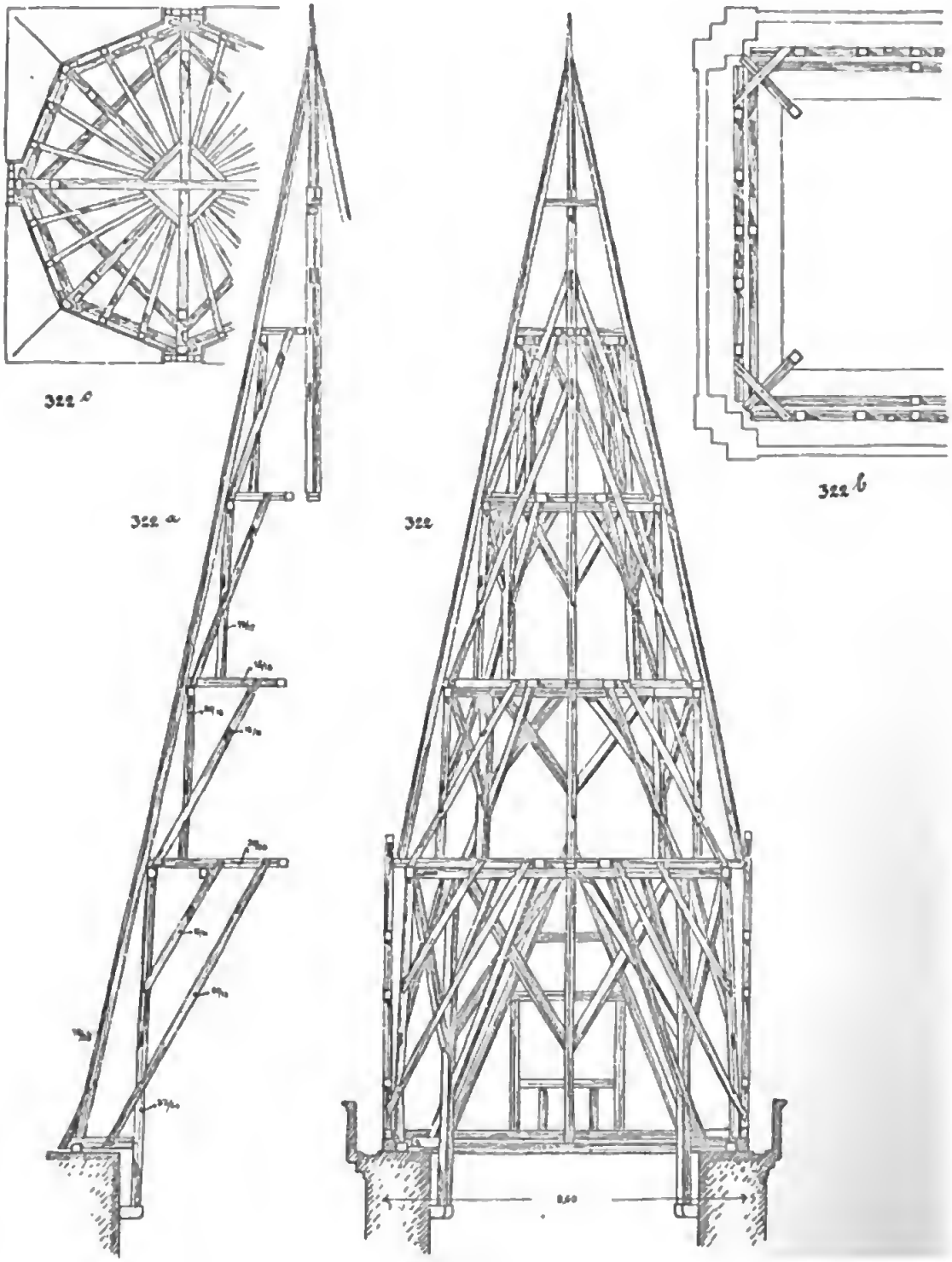


Abb. 321—321f.

Einen Helm von ſehr viel bedeutenderen Dimenſionen (Abb. 322, die einen Schnitt durch die Mitte und parallel einer Turmſeite darſtellt, während Abb. 322a das Gratgeſpärre im Diagonalſchnitt widergibt, bis 322c), wie der vorige wohl aus dem 15. Jahrhundert, trägt der Turm der Stadtkirche zu Marburg (Abb. 291b). Wie der Helm von Altenhaßlau (Abb. 291q und 300 bis 300d) erhebt ſich auch dieſer über vier aus Fachwerk gezimmerten Giebeln, die aber hier nicht unmittelbar auf das Hauptgeſims des viereckigen Turmkörpers, ſondern hinter dieſes um die Breite eines von einer Maßwerkgalerie geſchützten Umgangs zurückgeſetzt worden ſind. Abb. 322a[3]) zeigt eines der vier in der Hauptſache gleich ausgebildeten Gratgeſpärre des Helmes. Da begegnen wir wieder der Konſtruktion des verſtrebten ſtehenden Stuhles. Sie findet ſich hier aber in den vier unteren der ſechs durch Kehlgebälke von einander getrennten Helmgeſchoſſe, und jede der etwas ſchräg nach innen geſtellten Stuhlſäulen hat hier eine eigene Strebe erhalten. Die der Säulen des dritten und vierten Geſchoſſes laufen in den beiden von den

1) Vgl. die Abb. 71 bis 73 und 78. 2) Vgl. Abb. 62.

3) Ich verdanke die Aufnahmen für dieſe Abbildungen der Liebenswürdigkeit des Herrn Architekten Aug. Dauber in Marburg.



322 c

322 a

322

322 b

Abb. 322—322 c.

Giebelſpitzen ausgehenden Gratgeſpärren über das darüber liegende Kehlgebälk hinaus und verſtreben den viereckigen über dem dritten Kehlgebälk beginnenden Kaiſerſtiel. Für die zwei auf jeder Seite des Helmes liegenden Zwiſchenſparren ſind in den Kehlgebälken (Abb. 322c ſtellt das unterſte dar) Stichbalken vorhanden. Das unterſte Kehlgebälk findet — bei einer freitragenden Länge der Balken von etwa 7,50 m in den Gratgeſpärren — eine Unterſtützung auf zwei in der Mitte überblatteten von vier Stuhlſäulen und ihren Streben und Bügen getragenen Balken, in die vier andere Balken als Wechſel eingezapft worden ſind. Ein Dachgebälk iſt nicht vorhanden. Auf vier auf der Mauerkrone verlegten Mauerlatten ſetzen in der Mitte hinter den Giebeln vier Stuhlſäulen auf, während die vier anderen etwas tiefer herabreichen und auf in den Ecken des Turmes vermauerten Kragſteinen ſtehen. Von dieſen längeren Stuhlſäulen gehen Stichbalken aus, die den Mauerlatten aufgekämmt ſind, dieſe ſo zuſammenhalten und zugleich die längeren Gratſparren aufnehmen (Abb. 322a). Etwas höher als die vier Mauerlatten liegen die vier Schwellen der Giebel, durch aufgeblattete ſpangenartige Hölzer mit einander verbunden (Abb. 322b). Trotzdem das Dachgebälk fehlt, kann die Helmkonſtruktion einen weſentlichen Schub nicht ausüben. Das Giebelgeſchoß aber konnte ſo bequemer als Glockenſtube verwendet werden. Die Mittelſtiele der vier Giebel ſind durch die angeblatteten Streben der Stuhlſäulen und weiter dadurch mit der Helmkonſtruktion in Verbindung gebracht worden, daß die durchlaufenden Balken des unterſten Kehlgebälks, die die kürzeren Gratſparren aufnehmen, in ſie eingezapft worden ſind. Auch bei dieſem Helm ſind alſo achteckige Einbauten in den einzelnen Geſchoſſen vorhanden. Die Eckſtiele derſelben — die Stuhlſäulen nämlich — ſtehen aber nicht auf einem Schwellenkranz, und die Verbindung durch gekreuzte — im vierten Geſchoß durch einfache — Büge mit dem Pfettenkranz hat — weil die Stuhlſäulen nicht fünfeckigen, ſondern viereckigen Querſchnitt erhalten haben, und die Büge alſo nicht angeblattet

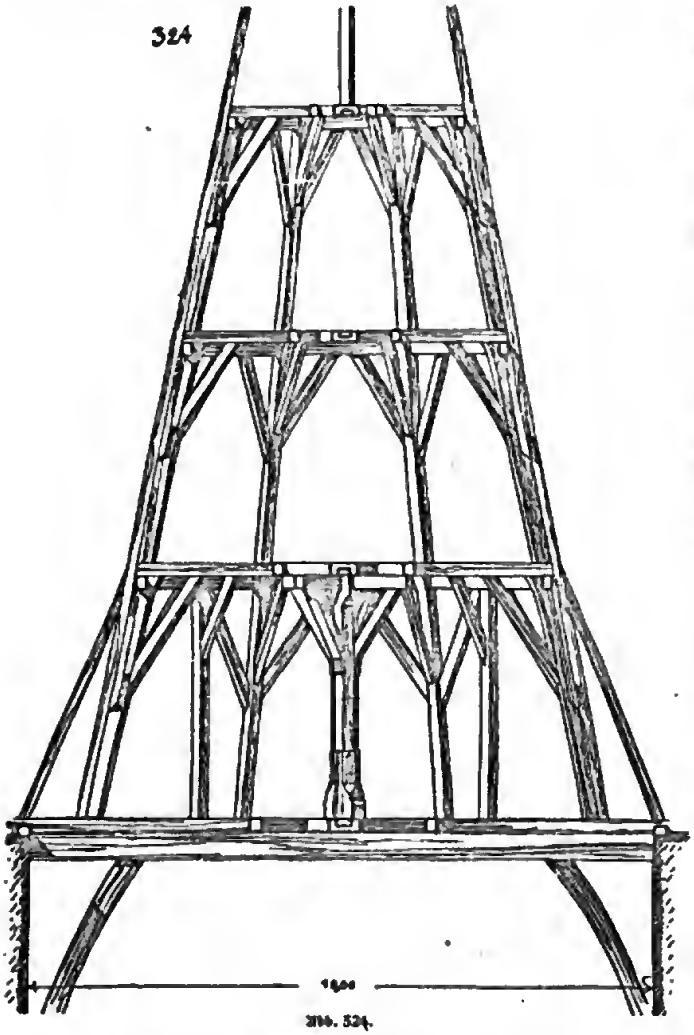


Abb. 324.

und doch auch nicht regelrecht verzapft werden konnten — nicht die gewollte Wirkung getan. Der Helm hat ſich gebogen und gedreht, weil die Verſtrebung der Gratgeſpärre unter einander nicht ausreichend iſt und weil eine kräftige, durch den ganzen Helm durchgreifende Verſtrebung fehlt.

In Frankreich finden wir einen Helm von ſcheinbar ähnlicher Bauart (Abb. 359 bis 359c) auf dem Südweſtturme der Kirche Notre Dame zu Châlons sur Marne, von dem weiter unten noch die Rede ſein wird.

Der achteckige Einbau, der bei den Helmen dieſer fünften Konſtruktionsart entſteht, und der doch auch hier den eigentlichen Rückhalt des Aufbaues abgibt, will mir als weniger günſtig erſcheinen, weil er leichter einer Deformation unterliegt, indem er nach jeder Richtung verdrückt werden kann, als der viereckige oder vielmehr quadratiſche. Der kann nur nach einer Richtung zu einem rhombiſchen deformiert

Digitized by Google

werden, was (cf. Abb. 320) durch die Anordnung diagonaler Verstrebungen verhindert wird. Es will wenig bedeuten, daß dabei nur vier Gratsparren — und nicht wie hier alle acht — in eine feste Verbindung mit der Hauptkonstruktion gebracht werden können. Sind diese vier sicher, oder ist es auch nur die Hauptkonstruktion selbst, so ist der Helm gegen jede Deformation gefeit.

Beim Satteldachwerk des 15. und 16. Jahrhunderts in Deutschland kommt die Konstruktion des verstrebten stehenden und des liegenden Stuhles gleichmäßig häufig vor. So findet sich denn an Stelle des stehenden Stuhles der liegende auch im Helmdachwerk.[1]) Und er findet sich in seiner früheren einfachen Ausbildung[2]) und in der späteren mit Spannriegel.[3])

Über dem Südwestturm des Domes in Trier, dessen Körper im obersten gegen Ende des Mittelalters aufgesetzten Geschoß etwa 12 mal 12 m außen mißt, erhebt sich ein Helm, der wohl gleichzeitig mit dem spätgotischen Aufbau ist. Dieser Helm (Abb. 324 stellt den Schnitt durch die Mitte senkrecht zu zwei Dachflächen dar, wobei die stehenden Stuhlsäulen auf der Mitte der geschnittenen Dachflächen fortgelassen sind, und die Mittelsäule mit Sattelhölzern und Kopfbändern vollständig gezeichnet worden ist) enthält vier Stockwerke, durch ausgewechselte Kehlgebälke[4]) von einander getrennt. Der Kaiserstiel beginnt erst im obersten. In den drei unteren, je etwa 4 m hohen Stockwerken liegt unter jedem Gratsparren eine liegende Stuhlsäule, die mit dem entsprechenden Kehlbalken durch ein Kopfband und durch zwei mit dem Pfettenkranz verbunden ist, den die Stuhlsäulen in ihrem starken Kopfende tragen. Das wie die Kehlgebälke ausgewechselte Dachgebälk wird von drei starken Unterzügen getragen, die wieder durch lange Büge abgesteift worden sind. Bei den immerhin bedeutenden Dimensionen des Turmes ist es aber auch noch nötig erschienen, für eine Unterstützung des untersten Kehlgebälkes zu sorgen; und so ist denn auf das genügend gesicherte Dachgebälk — wie das häufiger geschehen ist — eine starke gut formierte Mittelsäule gestellt, die in ihrem Kopf zwei Sattelhölzer, mit denen sie noch durch Büge verbunden ist, trägt. Und ferner ist zwischen je zwei liegende Stuhlsäulen je eine stehende Säule mit Kopfband nach dem Kehlgebälk unter den Pfettenkranz gestellt worden. Die Verstrebung der Gespärre unter einander, d. h. der liegenden Säulen mit dem Pfettenkranz durch Kopfbänder, die unten und oben schief anschneiden und die nicht ordentlich verzimmert werden konnten, kann als einwandfrei nicht gelten, und wenn der Helm seine Gestalt ziemlich gut bewahrt hat, so mag das wohl daran liegen, daß er verhältnismäßig stumpf ist.

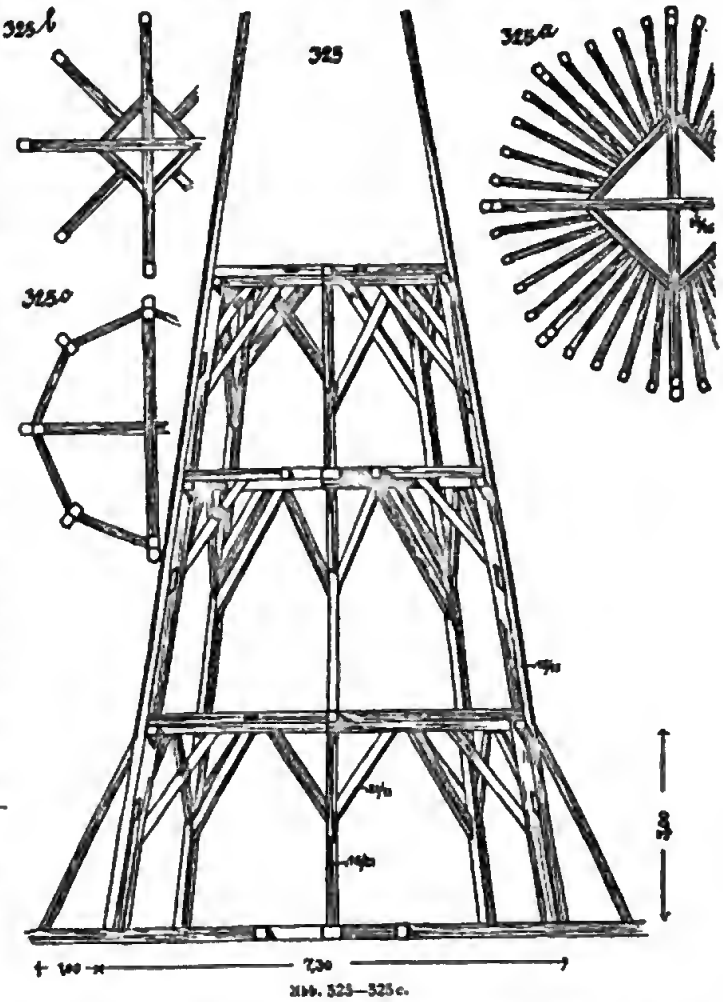


Abb. 325—325c.

1) Ein solches Helmdachwerk mit liegendem Stuhl findet sich als einziges Beispiel einer Konstruktion für einen spitzen Helm abgebildet in Johann Wilhelms Architectura civilis 1668, Bl. 16.

2) Vgl. Abb. 324 und 326 bis 326c.

3) Vgl. Abb. 325 und 327 bis 327c.

4) Ähnlich dem in 325a dargestellten.

Der Helm des in Abb. 291b dargeſtellten Turmes der Gangolfskirche in Trier (Abb. 325, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gratgeſpärre darſtellt, wobei die Zwiſchenſparren fortgelaſſen ſind, bis 325c) zeigt in ſeinen drei unteren, etwa 3 m hohen, durch Kehlgebälke (Abb. 325a ſtellt das unterſte dar) von einander getrennten Geſchoſſen ebenfalls die Konſtruktion des liegenden Stuhles, hier aber mit Spannriegeln. Und zwar ſind in jedem Geſchoß des unten ohne Kaiſerſtiel konſtruierten Helmes zwei in der Mitte überblattete Spannriegel vorhanden. Die gehen in dem einen Geſchoß von vier Graten aus, im nächſten von den vier anderen und liegen wie die Pfettenkränze, mit denen ſie verbunden ſind (Abb. 325c zeigt die Spannriegel und den Pfettenkranz unter dem in Abb. 325b dargeſtellten dritten Kehlgebälk), unmittelbar unter den Kehlgebälken. Die Verſtrebung der Geſpärre unter einander iſt hier ebenſo wie bei dem Helm des Domturmes ausgeführt worden. Für die Zwiſchenſparren ſind in den Kehlgebälken Stichbalken vorhanden.

Der ohne Unterbau etwa 50 m hohe Helm über dem nördlichen der beiden Domtürme in Lübeck (Abb. 326 ſtellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gratgeſpärre nebſt Einſicht in den Helm dar, wobei die Sparren überhaupt nicht und die Verſtrebung zwiſchen den Stuhlſäulen nur in den drei unterſten Geſchoſſen eingezeichnet worden iſt, Abb. 326a bis 326c), der erſt 1612 gezimmert worden zu ſein ſcheint[1]), enthält über einem prismatiſchen Unterbau ſieben Geſchoſſe, die durch ausgewechſelte Kehlgebälke von einander getrennt ſind. Für jeden Gratſparren und jeden Zwiſchenſparren iſt in den Gebälken ein Kehlbalken oder Kehlſtichbalken vorhanden, der nicht, wie gewöhnlich, in den Sparren gezapft worden iſt, ſondern ihn umfaßt. Die Kehlgebälke ſind alle wie Abb. 326c, die das fünfte darſtellt, gebildet, in allen ſind die durchgehenden Balken nach denſelben Graten gerichtet. Dieſe Balken ſind in den Kaiſerſtiel gezapft, der, zweimal gepfropft, von unten bis zur Spitze durchgeführt iſt. Er iſt achteckig zugehauen; über und unter den Kehlgebälken liegt aber ein Ablauf der Faſen, ſo daß er an den Verbindungsſtellen viereckig iſt. Unten iſt er etwa 30/30, oben noch 35/35 cm ſtark. Im oberſten Geſchoß iſt er noch durch vier Kehlbalken mit den Gratſparren verbunden. In dem Unterbau ſteht in der Mitte unter dem wie die Kehlgebälke gebildeten Dachgebälk (Abb. 326b) und auf einem doppelten ſehr ſtarken von Unterzügen getragenen Gebälk eine mächtige achteckige Säule mit nach vier Graten gerichteten Kopf- und Fußbändern. In den Richtungen der anderen vier Grate ſind gekreuzte Streben zwiſchen den Balken angeordnet. In den ſechs unteren Geſchoſſen des Helmes ſind unter den Gratſparren liegende Stuhlſäulen aufgeſtellt, die in ihrem dickeren Kopf einen Pfettenkranz für das Kehlgebälk tragen. Die einzelnen Pfettenſtücke ſind überblattet. Die Stuhlſäulen ſind mit den Kehlbalken und Kehlſtichbalken durch Kopfbänder verbunden. Es iſt aber mit ihnen des weiteren eine wirkſame Diagonalverſtrebung durch gekreuzte Streben in Verbindung gebracht worden, die etwas verſchieden in den zwei Geſpärren mit durchgehenden Kehlbalken, wo die Streben nach

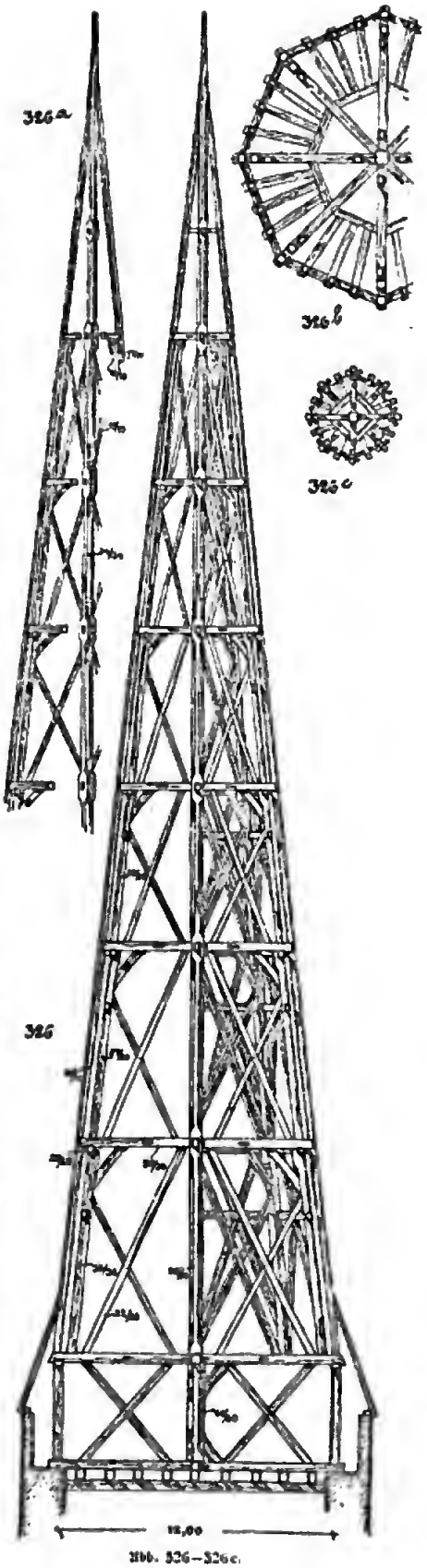


Abb. 326–326c.

[1]) Münzenberger-Hach, Der Dom zu Lübeck, S. 8. Der frühere Helm erhob ſich nach den alten Abbildungen über vier Giebeln.

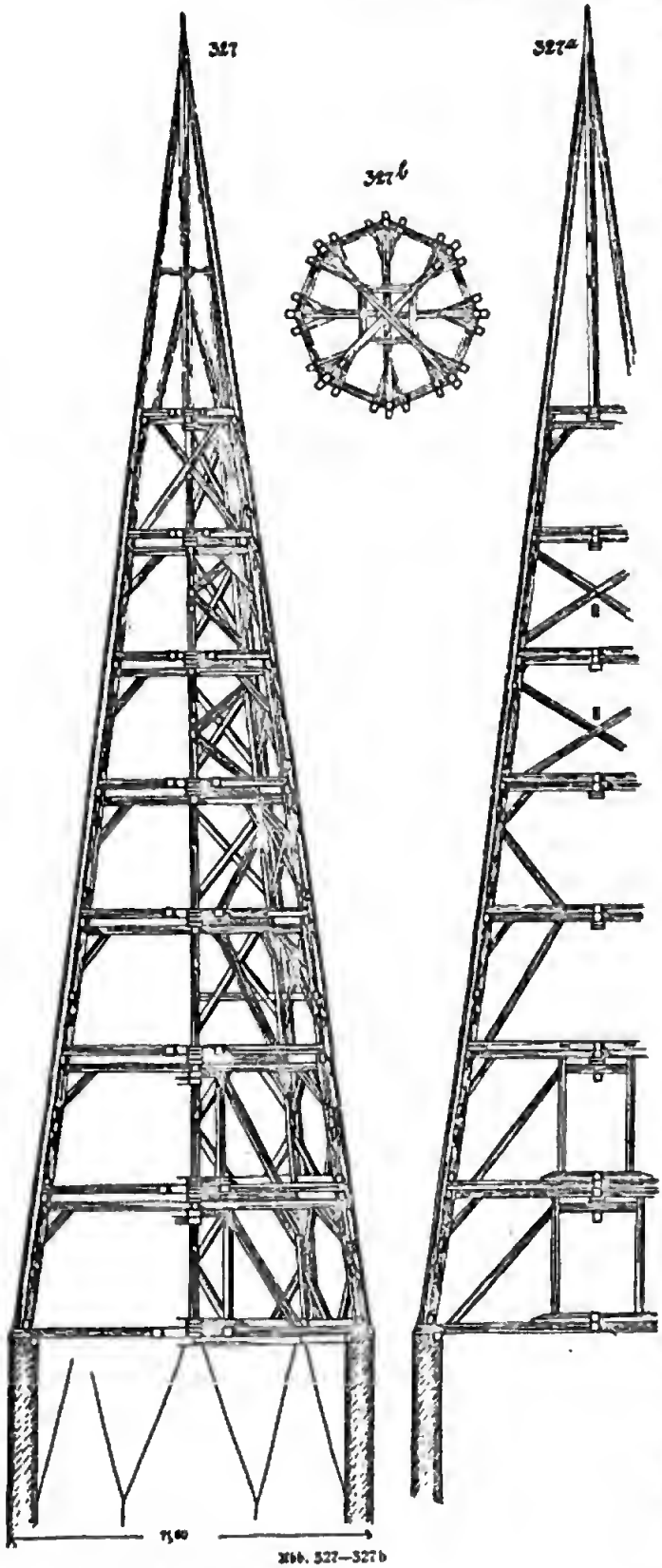


Abb. 327—327b

Ostendorf, die Geschichte des Dachwerks.

diesen geführt sind (Abb. 326), und in den zwei anderen mit Kehlstichbalken, wo die Streben gegen den Kaiserstiel laufen (Abb. 326a), angeordnet worden ist. Durch einen Riegel und gekreuzte Streben sind dann auch noch die neben einander liegenden Stuhlsäulen, die aber auch hier nicht fünfeckig zugehauen worden sind, verbunden.

Der Helm des Jakobikirchturmes in Lübeck zeigt genau denselben Aufbau. In beiden Fällen hat sich diese Konstruktionsart, dank der kräftigen diagonalen Verstrebung in allen Gespärren, offenbar gut bewährt, erfordert allerdings aber auch einen großen Aufwand an Holz.

Eine ähnliche Bauart weist der wohl etwa zur selben Zeit entstandene und kaum minder bedeutende Helm (Abb. 327, die den Schnitt parallel zu einem Gratgespärre durch die Mitte darstellt, bis Abb. 327b) über dem achteckigen Vierungsturm des Bonner Münsters auf, der noch romanischen Stilcharakter trägt, und dessen Seiten mit Giebeln gekrönt sind. Das Dachgebälk liegt da in Höhe der Giebelspitzen, von denen die Grate ausgehen, auf einem Mauerlattenkranz. Zwischen den Giebeln ist eine pendentifartige Ausmauerung hergestellt, auf der die Zwischensparren, die etwas tiefer herunterlaufen, liegen. Der Helm enthält acht durch Kehlgebälke (Abb. 327b stellt das vierte dar) getrennte Geschosse, von denen die sieben unteren je acht liegende Stuhlsäulen zeigen. Im obersten steht ein durch vier Streben und zwei Kehlbalken verstrebter Kaiserstiel. Die Kehlgebälke sind ausgewechselt und enthalten Stichbalken für vier Gratsparren und die Zwischensparren. Jede liegende Säule ist mit der gegenüber liegenden durch einen Spannriegel verbunden, deren zwei senkrecht zu einander verlaufende jedesmal in der Mitte überblattet worden sind, so daß unter jedem Kehlgebälk zwei Paar solcher überblatteter Spannriegel liegen, das eine etwas tiefer als das andere. In den beiden untersten Ge-

ſchoſſen ſtehen die Stuhlſäulen auf einem Schwellenkranz. Hier ſind außerdem, weil man ſich ſcheute, die unteren Spannriegel und Gebälke ſich ſo weit frei tragen zu laſſen, je zwei doppelte Hängewerke eingebaut, vier von Streben getragene Stiele, die die Spannriegel teils ſelbſt, teils durch ihre Verbindungshölzer unterſtützen. Wie die Abb. 327 und 327a, die zwei benachbarte Gratgeſpärre darſtellen, zeigen, ſind dieſe paarweiſe verſchieden ausgebildet, was die diagonale Verſtrebung anlangt, die durch Büge und Streben zwiſchen Stuhlſäulen und Kehlbalken hergeſtellt worden iſt.. Dieſer kräftigen diagonalen Verſtrebung mag es auch hier zu danken ſein, daß der Helm eine gute Geſtalt bewahrt hat. Denn die durch gekreuzte Streben zwiſchen den Säulen — in den oberen Geſchoſſen —, oder durch gekreuzte mit einem Riegel überblattete Streben zwiſchen den Säulen und dem Pfettenkranz — im dritten Geſchoß —, oder durch Kopf- und Fußbänder zwiſchen den Säulen und dem Pfetten- und Schwellenkranz — in den beiden unteren Geſchoſſen — bewirkte Verſtrebung der Gratgeſpärre unter einander leidet an demſelben Fehler wie die analogen Verſtrebungen in den Trierer und Lübecker Helmen.

Der viereckige Turmkörper der Petrikirche in Lübeck endigt mit einem achteckigen von einem bedeckten Umgang umzogenen und von vier runden Ecktürmchen begleiteten oberſten Geſchoß, auf dem der mächtige, etwa 50 m hohe, wie es heißt, 1427 gezimmerte Helm (Abb. 328, die ein Gratgeſpäere, Abb. 328a, die ein Mittelgeſpäere, d. h. alſo einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmſeite mit Einblick in den Helm, unter Fortlaſſung des hinteren Gratſparrens im unteren Teil darſtellt, 328b bis 328k)[1]) ſich erhebt.[2]) Er hat ſechs Geſchoſſe, die durch Kehlgebälke (Abb. 328e ſtellt das oberſte, Abb. 328d das vierte, Abb. 328c das erſte dar) von einander getrennt werden. Das oberſte zeigt nur für die acht Gratſparren acht Balken, die alle an den Kaiſerſtiel laufen, der durch den ganzen Helm, dreimal gepfropft (Abb. 328i), hindurchgeführt worden iſt und unten, mit einem einfachen Baſisprofil geziert, auf dem Dachgebälk (Abb. 328b) aufſetzt. Die vier anderen ſind ausgewechſelte Gebälke, deren Hauptbalken in den Kaiſerſtiel gezapft worden ſind, und in denen auch Stichbalken für je einen bis über das vierte Kehlgebälk hinaufreichenden Zwiſchenſparren in jeder Dachfläche vorhanden ſind. Für zwei weitere in jeder Dachfläche liegende Zwiſchenſpaeren, die bis über das zweite Kehlgebälk hinaufgehen, ſind nur im Dachgebälk (Abb. 328b) Stichbalken vorgeſehen. Sonſt ſind dieſelben ohne jede Verbindung mit der Helmkonſtruktion geblieben. In den fünf unteren Geſchoſſen ſind unter die Gratſparren liegende Stuhlſäulen geſtellt (Abb. 328), die durch einfach geſchweifte und, wie es die ſächſiſche Zimmergewohnheit mit ſich bringt, verhältnismäßig dünne Büge mit den Kehlſtichbalken verbunden ſind, und die einen Pfettenkranz für das Kehlgebälk tragen. Die einzelnen, derſelben Gewohnheit entſprechend, niedrigen Hölzer dieſer Pfettenkränze ſind auf den Ecken überblattet, und in die Gabel legt ſich der Gratſparren. Die neben einander liegenden Stuhlſäulen ſind — auch hier nicht fünfeckig zugehauen — auf ähnliche Art wie im Helm des Domes (Abb. 326) duech einen Riegel und zwei gekreuzte Streben verbunden. In zwei Geatgeſpärren ſind im fünften Geſchoß Streben vom Kaiſerſtiel nach den Stuhlſäulen geführt, im oberſten Streben von den Kehlbalken nach dem Kaiſerſtiel. Der iſt aber nun noch weiter in den zwei Zwiſchengeſpärren, in denen die Hauptbalken der Kehlgebälke liegen (Abb. 328a), durch eine ganze Reihe überblatteter und angeblatteter Streben mit vier Sparren verbunden. Und indem dieſe Streben über die Hauptbalken der Kehlgebälke hinweglaufen, leiſten ſie eine Verbindung der Geſchoſſe unter einander, die den Helm gegen Verbiegung geſichert hat. Unter dem Dachgebälk ſtehen in den Ecken des achteckigen Turmgeſchoſſes ſtarke Stiele und in der Mitte eine achteckig zugeſchnittene Säule, alle mit Bügen nach dem Dachgebälk ausgeſtattet, auf einem ſtarken von zwei Unterzügen getragenen Gebälk. Die Eckſtiele ſind mit den Stuhlſäulen des unterſten Helmgeſchoſſes und ebenſo mit den Balken des darunter liegenden, vom Mauerwerk ſchon belaſteten Gebälkes durch ſtaeke Eiſen (Abb. 328h) verbunden, und ſo iſt der Helm verankert worden. Daß eine ähnlich wirkende Verankerung auch für die kleinen achteckigen Helme auf den runden Ecktürmchen ausgeführt worden iſt, davon iſt ſchon oben die Rede geweſen. Dieſe — übrigens zum Teil in ſpäterer Zeit erneuerten — Helme ſtehen auf einem Dachgebälk, in dem ein Balken

1) Etwas abweichende Zeichnungen von dieſem Helm finden ſich in: Die Bau- und Kunſtdenkmäler der freien und Hanſaſtadt Lübeck, t. II, p. 38. Es ſind da einige Hölzer mehr eingezeichnet, die aber zur urſprünglichen Konſtruktion nicht zugehören.

2) Abb. 328k gibt die urſprüngliche äußere Erſcheinung des Turmes wieder. Sie iſt heute verwiſcht, indem Aufſchieblinge vom Helm herab über den Umgang geſtreckt worden ſind, ſo daß das niedrige Mauerſtück zwiſchen dem Helmfuß und dem alten Pultdach des Umgangs nicht mehr zutage tritt. Sie iſt aber noch nachzuweiſen. Es ſind nämlich noch für die Sparren des Pultdaches die Pfetten, die an der Mauer auf eiſernen Haken feſtgehalten werden, und darüber ein Dachanſchlußgeſims und über dem Geſims der Außenmauer die Ankerbalken für die Mauerlatte des Pultdaches vorhanden (Abb. 328a).

Digitized by Google

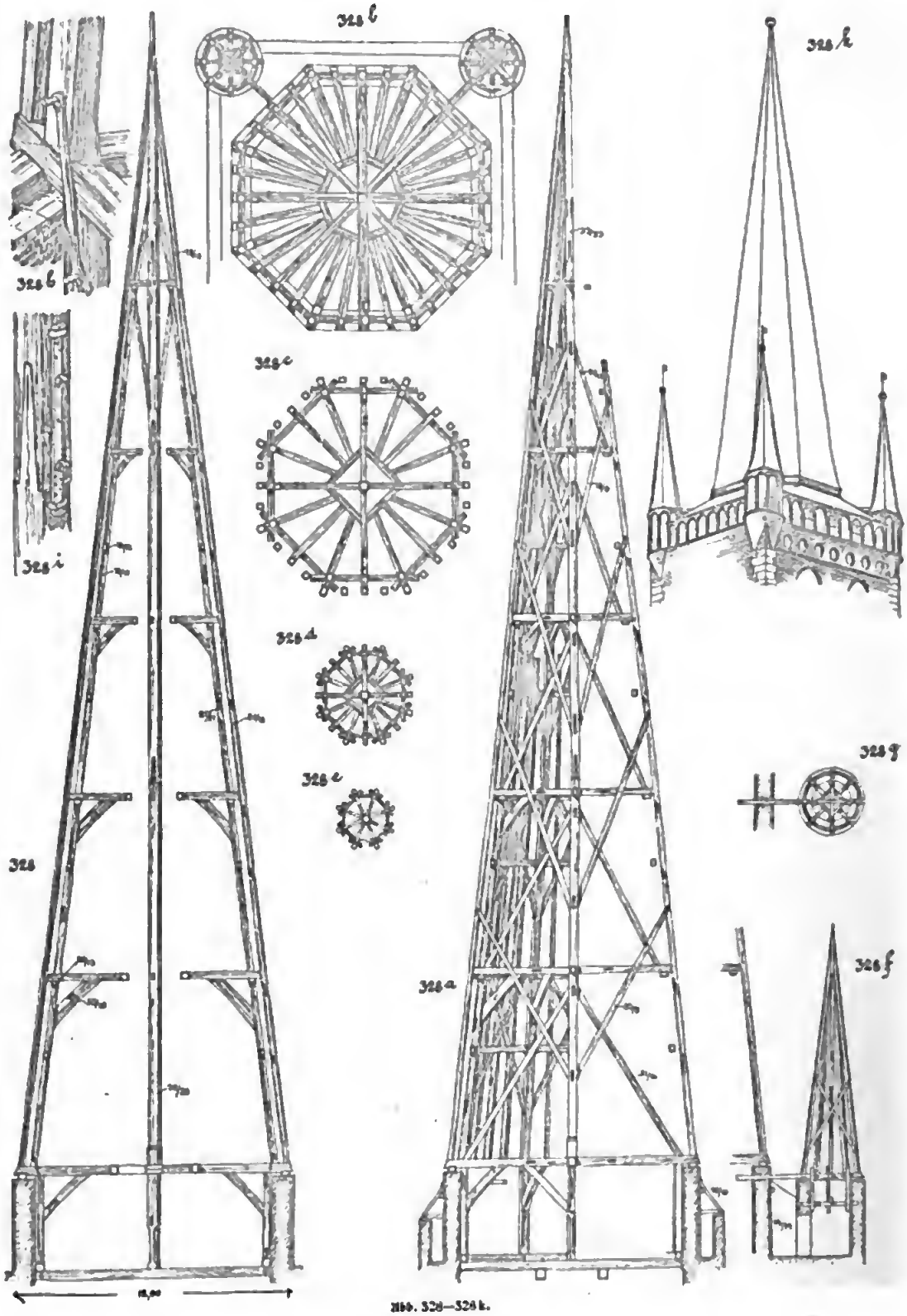


Abb. 328—328 k.

außen ſichtbar und über dem ehemaligen Pultdach des Umgangs, durch das Mauerwerk des achteckigen Turmgeſchoſſes hindurchgeführt worden iſt, um die kleinen Helme — ähnlich wie im Dachwerk des Turms von Notre Dame in Châlons sur Marne (Abb. 359c) — an den Hauptturm feſtzubinden (Abb. 328f). Iſt der Helm wirklich ſo alt wie oben angegeben — was die Verwendung der Konſtruktion des liegenden Stuhles nicht ſehr wahrſcheinlich macht, die ſich ſo früh ſonſt ja in dieſem Gebiete Deutſchlands nicht findet — ſo würde das, wie ein Vergleich mit dem in den Abb. 326 bis 326c dargeſtellten, 1611 erſt und alſo 200 Jahre ſpäter gezimmerten Domturm dartut, ein ſehr deutlicher Beweis ſein für das Vorhandenſein einer kräftigen lokalen, dieſe großen Aufgaben des Zimmermanns beherrſchenden Tradition.

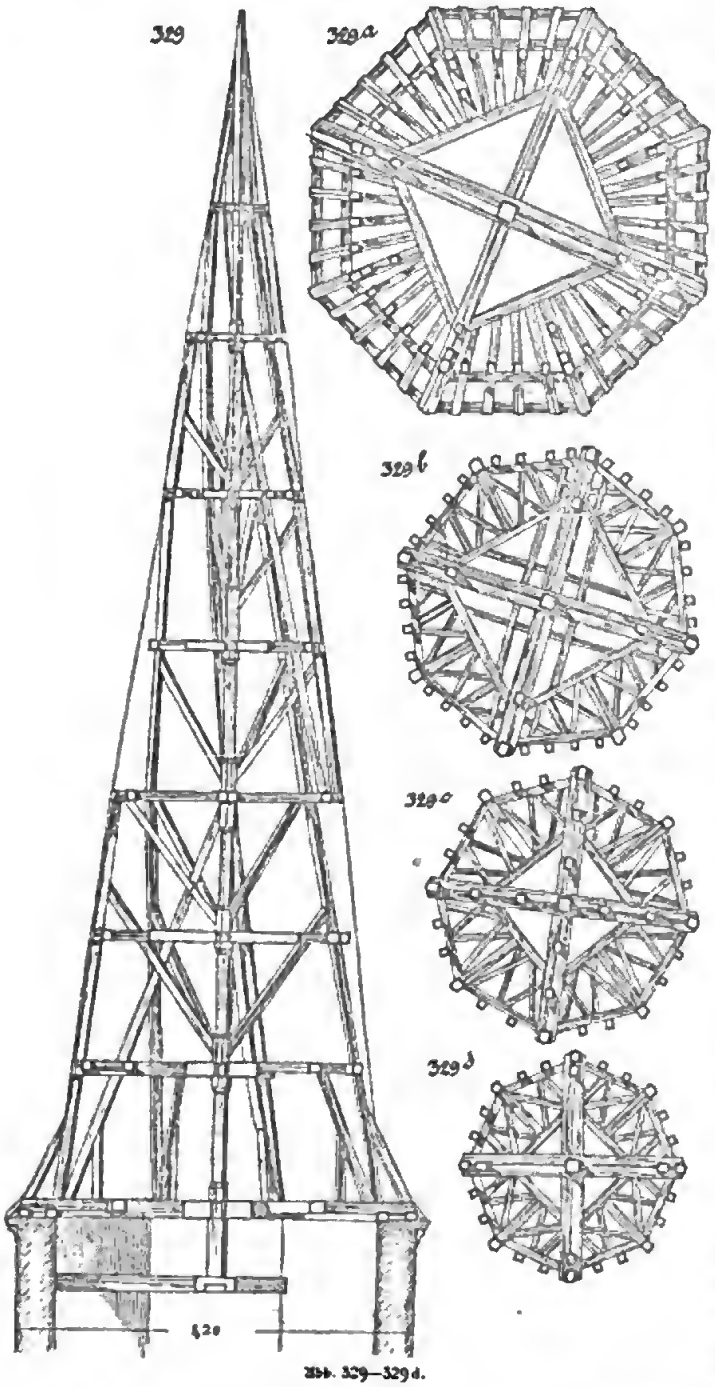


Abb. 329—329d.

Hier wäre nun der Ort, der gewundenen achteckigen Helme zu gedenken, deren indeſſen nicht viele vorhanden ſind. Denn es handelt ſich nicht um die, die im Laufe der Zeit unter beſonders ungünſtigen Verhältniſſen und bei einer unzureichenden Konſtruktion ſich gedreht oder gar auch noch dazu gebogen haben, wie der bekannte Helm auf dem Südoſtturm der Marienkirche in Gelnhauſen[1]) und mancher andere, ſondern um ſolche, die von Anfang an als gewundene aufgebaut worden ſind. Am Ende des Mittelalters blühte die Zimmerkunſt wie nie zuvor. Die Zimmerleute waren damals zu allem geſchickt und haben das Beſte geleiſtet. In ſolchen Zeiten der Reife aber wird nach neuer Gelegenheit die Kunſtfertigkeit zu zeigen geſucht, und es wird eine Spielerei dann wohl für ernſt genommen, wenn ſie nur dieſe Gelegenheit enthält. So ſind denn die gewundenen Helme hier und da gegen das Ende des Mittelalters ausgeführt worden. Es iſt mir nun ein deutſches Beiſpiel ſeiner Konſtruktion nach nicht bekannt, ſo daß in den Abb. 329 (die den Schnitt durch die Mitte des Helmes parallel zu einer Turmſeite darſtellt, wobei die Zwiſchen-

1) Der gleichwohl als eine außerordentliche Leiſtung der Zimmermannskunſt beim Publikum galt, und gegen deſſen Abbruch und Wiederaufbau genug geredet worden iſt.

sparren fortgelassen sind) bis 329d [1]) ein französisches dargestellt worden ist, das Helmdachwerk über dem Vierungsturm der Kirche von Puiseaux im Departement Loiret. Es zeigt die in Frankreich übliche Konstruktion (cf. Abb. 362 und 363) und enthält acht Stockwerke, die durch Kehlgebälke von einander getrennt sind. Der Kaiserstiel geht durch den ganzen Helm hindurch und setzt unter dem Dachgebälk (Abb. 329a) auf einem Paar überblatteter Balken auf. Um ihn baut sich der Helm auf. Die Kehlgebälke (Abb. 329b bis 329d stellen die drei unteren dar) legen sich mit einer Ausstrebung, die die Gratsparren hindert, sich einzeln und selbständig zu bewegen, an zwei den Kaiserstiel umschließende Zangenpaare, deren eines in das andere gezapft ist, an. Und diese Zangenpaare und somit die ganzen Kehlgebälke erscheinen über jedem folgenden Stockwerk um ein wenig gedreht. Bis zur Höhe des dritten Kehlgebälkes beträgt die Drehung etwa $22\frac{1}{2}°$, bis zur Höhe des fünften etwa 45°, bis zur Höhe des siebenten und also im ganzen etwa 90°. Der Kaiserstiel macht die Drehung in seiner Formierung — er ist viereckig gestaltet mit Verstärkung unter und über den Kehlgebälken — und in den Anschlüssen der Kehlbalkenzangen mit. Vom Dachgebälk und vom dritten Kehlgebälk laufen je vier Streben an den Kaiserstiel, vom Dachgebälk vier andere nach dem untersten Kehlgebälk und in den fünf mittleren Geschossen je acht Streben vom Kaiserstiel nach den Gratsparren. Die langen Streben müssen, da sie von den Zangen je zweier Kehlgebälke umfaßt werden, gekrümmt sein.

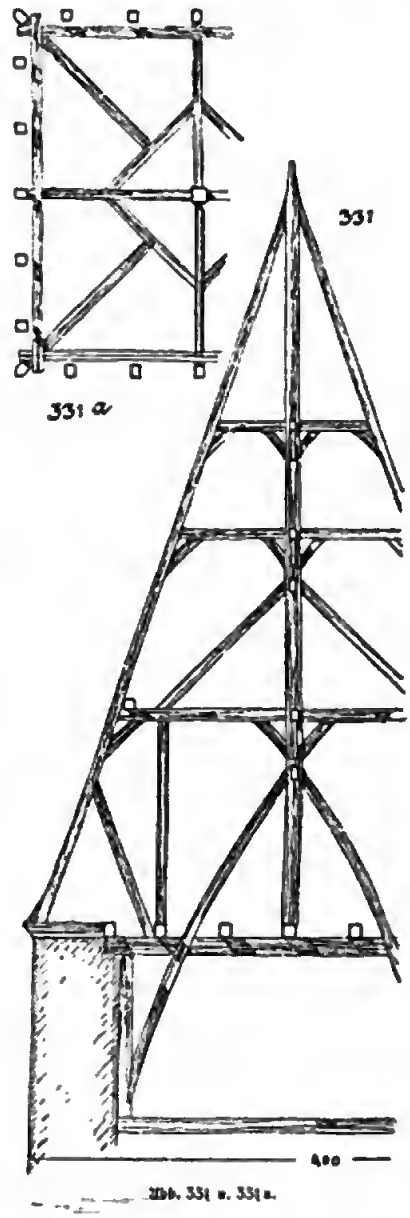


Abb. 331 u. 331a.

Wenn bisher nur von dem achteckigen Helm und seiner Konstruktion die Rede war, so wird das dadurch gerechtfertigt, daß dieser Helm bei weitem am häufigsten ist, und daß sich infolgedessen an ihm auch die Helmkonstruktionen — durch Anwendung der Satteldachkonstruktionen auf diese besondere Dachform — entwickelt haben. In der Tat finden wir bei den sechseckigen und viereckigen Helmen kaum irgendwelche neue Konstruktionen, sondern es sind eben jene an den achteckigen Helmen erprobten verwandt worden.

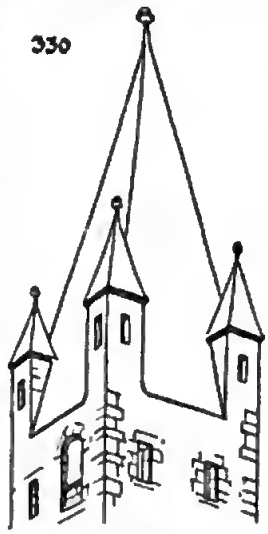


Abb. 330.

Größere sechseckige Helme sind selten — der Kirchturm von Kirchderne bei Dortmund trägt einen solchen — kleinere häufig auf Dachreitern (vgl. Abb. 346 und 347 weiter unten) und Dachausbauten (vgl. Abb. 310 und oben S. 214). Über einem Grundrißpolygon von mehr als acht Seiten aufgebaute Helme kommen gelegentlich über runden Türmen vor, wo man, des Dachdeckungsmaterials wegen, den runden Helm vermeiden wollte (vgl. unten S. 239 Anm. 1).

Viereckige Helme sind — zumal auf kleineren Kirchtürmen — oft genug errichtet und auch wohl mit Ecktürmchen ausgestattet worden (Abb. 330 stellt den Turm der Kirche zu Mettingen dar). Die Abb. 331 und 331a geben die Konstruktion des nicht eben großen Helmes auf dem Kirchturm zu Hörste in Westfalen, der etwa dem 15. oder 16. Jahrhundert angehören mag, wieder, und zwar Abb. 331 eines der mittleren Gespärre der Dachflächen. Es sind nämlich — wie bei einem achteckigen Helm — vier

1) Nach Archives de la commission des Monuments historiques III, pl. 28.

Hauptgeſpärre vorhanden, die um einen viereckigen von unten bis zur Spitze durchlaufenden ſorgfältig verſtrebten Kaiſerſtiel geſtellt worden ſind. Sie zeigen je drei Kehlbalken, die zu ausgewechſelten Kehlgebälken (Abb. 331a ſtellt das unterſte dar) verzimmert, und die mit den Sparren, und die durchgehenden auch mit dem Kaiſerſtiel, durch Büge verbunden ſind. Auf dem unteren Kehlgebälk liegt eine Pfette zur Unterſtützung der Zwiſchenſparren. Im unterſten Geſchoß ſtehen unter den Kehlbalken und auf dem Dachgebälk acht Stiele und liegen unter den Sparren auf der Mitte der Dachflächen Streben. Das Dachgebälk wird von einem ſtarken Unterzug getragen, mit dem zwei der tiefer hinabreichenden Streben des Kaiſerſtiels überblattet worden ſind, wie die zwei anderen mit dem mittleren Balken.

Wie nun dieſes Dachwerk die zweite Konſtruktionsart zeigt (vgl. etwa die Abb. 302 bis 302b), übrigens ja auch eher als ein ſteiles Zeltdachwerk, denn als ein Helmdachwerk, anzuſprechen iſt, da ihm gerade wichtige Charakteriſtika des letzteren, die Vorkehrungen gegen Verdrehung, vollkommen fehlen, ſo zeigen manche andere in Weſtfalen die vierte — nämlich im Innern des Helms einen oder mehrere viereckige Einbauten — die ſich natürlich beſonders gut für den viereckigen Helm eignet. Der romaniſche Nordoſtturm der Marienſtadtkirche zu Lippſtadt trägt das in den Abb. 332 (die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Seite wiedergibt) bis 332c dargeſtellte Helmdachwerk, das wohl nicht mehr dem Mittelalter zugehört. Da gehen die Eckſtiele des prismatiſchen Einbaues durch das Dachgebälk (Abb. 332a) hindurch und ſetzen tiefer auf zwei vom Mauerwerk belaſteten Balken auf. Sie ſind durch gekreuzte Streben mit einander verbunden und tragen einen Pfettenkranz. Der Kaiſerſtiel ſteht auf dem Dachgebälk (Abb. 332a) und wird durch vier Streben von dieſem aus verſtrebt und von Zangen in den Kehlgebälken (Abb. 332b und 332c) umfaßt. Das viereckige Helmdachwerk auf dem größeren romaniſchen Turm der nahegelegenen Kloſterkirche in Liesborn zeigt zwei ſolcher Einbauten über einander, das auf dem Südoſtturm der Marienſtadtkirche (Abb. 332aa ſtellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Seite dar) zwei pyramidale Einbauten, die in einander geſchoben worden ſind. Der Kaiſerſtiel geht auch da bis zum Dachgebälk durch und wird durch ein Paar Zangen mit einem Geſpärre verbunden.

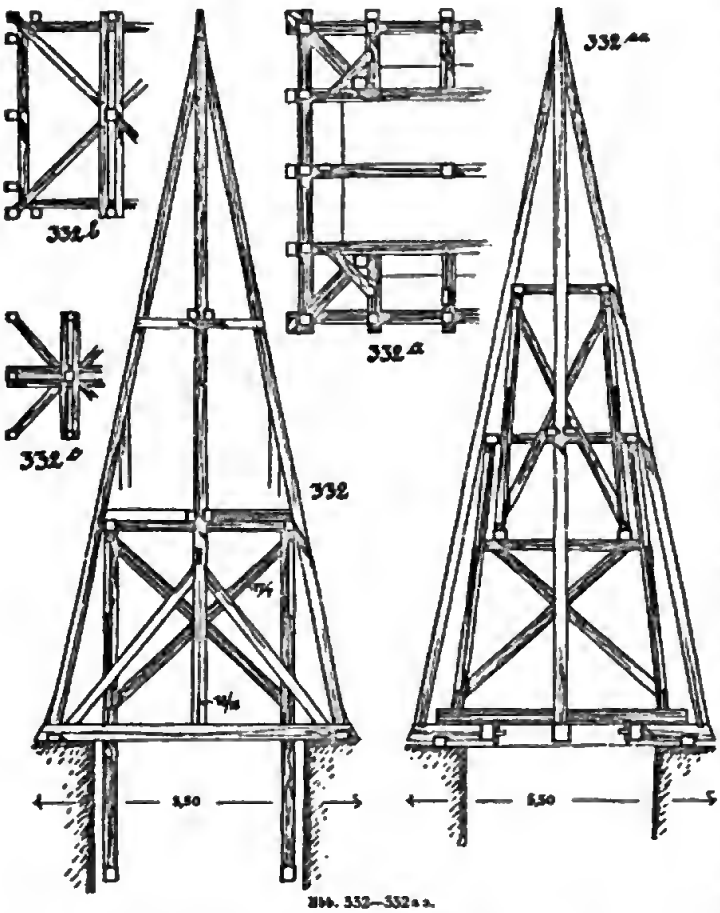


Abb. 332—332aa.

Die Gratſparren dieſer viereckigen Helme ſind zumeiſt viereckig zugehauen. Die Zwiſchenſparren ſind oft an ſie angeſchiftet, während man ſie in den achteckigen Helmen zumeiſt ohne Anſchiftung da, wo ſie nicht mehr nötig waren, aufhören ließ.

Auch die anderen Konſtruktionsarten — mit Ausnahme der dritten — finden ſich bei den viereckigen Helmen. Die fünfte kommt beſonders häufig in Mittel- und Süddeutſchland vor. So trägt der freiſtehende Turm der Obermünſterkirche in Regensburg ein wohl noch mittelalterliches viereckiges Helmdachwerk (Abb. 333, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Seite wiedergibt, bis 333c) von drei Geſchoſſen, in dem im unteren Geſchoß der liegende, im mittleren der verſtrebte ſtehende Stuhl zur

Digitized by Google

Verwendung gekommen ist. Auf dem Dachgebälk (Abb. 333a) setzen die Sparren und unter den Grat- und den Mittelsparren acht liegende Stuhlsäulen auf, zwischen die Dachschwellen für die Verstrebung der Säulen unter den Sparren eingezapft worden sind. Die Säulen tragen unter dem ersten Kehlgebälk (Abb. 333b) einen viereckigen Rahmkranz und sind in gleicher Höhe durch Spannriegel gegen einander verstrebt, die, ausgewechselt wie die Hauptbalken des Kehlgebälkes, unter diesen liegen und durch Büge mit den Säulen verbunden worden sind. Auf dem ersten Kehlgebälk ruht ein überblatteter Schwellenkranz (Abb. 333b), auf dem unter den Gratsparren vier stehende Stuhlsäulen, je durch zwei überblattete Streben verstrebt, aufsetzen. Sie tragen oben einen Pfettenkranz für das zweite Kehlgebälk (Abb. 333c) und sind etwas tiefer durch Riegel unter einander verbunden. Auf dem zweiten Kehlgebälk steht ein Kaiserstiel.

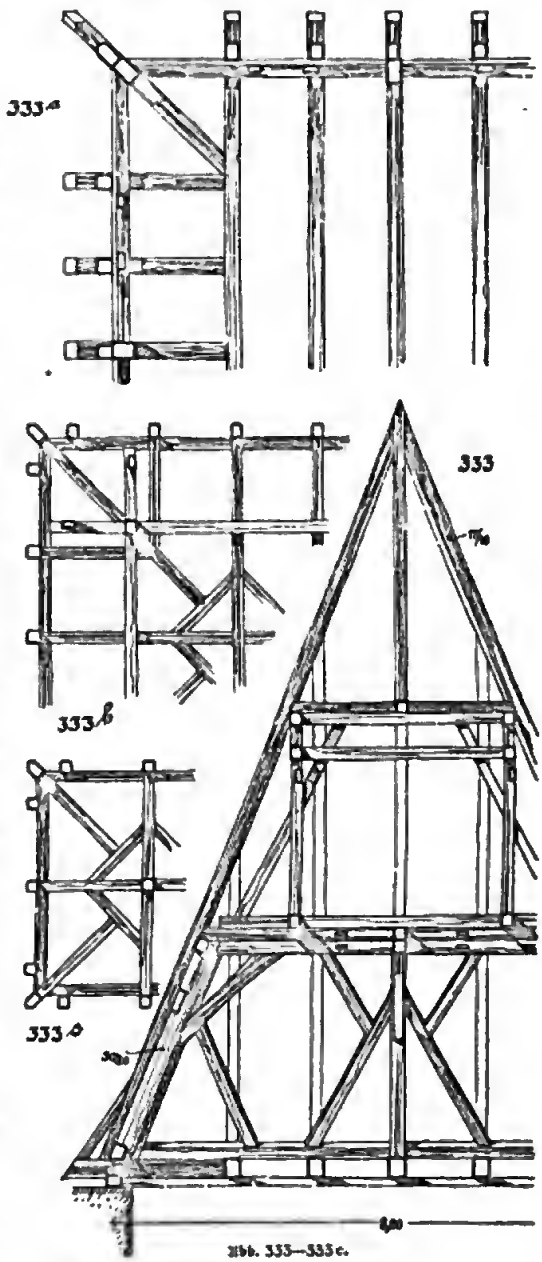


Abb. 333—333c.

Etwas anders steht es um die runden Helme, denen man besonders im Profanbau in Frankreich sehr häufig und auch in Deutschland[1]) nicht selten begegnet, und die, wenn sie auch zumeist einfach erscheinen, doch auch hin und wieder wie die achteckigen mit Ausbauten am Dachfuße ausgestattet worden sind, wie etwa der Helm eines Mauerturms in Lindau[2]) mit vier kleinen Nebentürmchen. Die zeigen in der Regel die zweite, aber auch mal die erste Konstruktionsart der achteckigen Helme mit einer größeren Anzahl von Gespärren. Und diese einfacheren Konstruktionen ohne Vorkehrung gegen Verdrehung — die sich übrigens ja auch bei runden Helmen kaum bemerkbar machen würde — haben deshalb vollkommen ausgereicht, weil diese Helme selten sehr schlank ausgeführt worden sind. Zumeist findet sich in ihnen ein bis zum Dachgebälk reichender Kaiserstiel, der dann etwa mit zwei Gespärren durch Kehlbalken oder Zangen verbunden und verstrebt worden ist. Das Dachgebälk setzt sich entweder — wie bei dem in den Abb. 286bb bis 286bd dargestellten Zeltdachwerk von Semur — nur aus vier oder acht Ankerbalken für den kreisrunden einfachen oder doppelten Mauerlattenkranz zusammen, auf dem dann die Gespärre mit einem Sparrenfuß aufsetzen, oder ist ein ausgewechseltes Gebälk, bei dem die Wechsel weiter nach innen (Abb. 336a) oder nach außen (Abb. 337b) liegen können, je nachdem an dieser Stelle ein begehbares Gebälk notwendig war oder nicht.

Im einfachsten Falle besteht ein solcher runder Helm aus einem Dachgebälk, einem Kaiserstiel, der mit einer Spitze etwa durch das Gebälk durchgesteckt worden ist, und den Sparren. So sind die kleinen Helme auf den runden Ecktürmchen des Rathauses zu Frankenberg in Hessen (Abb. 334 und 334a)[3])

1) In Deutschland ist des Dachdeckungsmaterials (Mönche und Nonnen, Dachpfannen) wegen auf runde Türme oft ein acht- oder mehreckiger Helm gesetzt worden, z. B. ein nachmittelalterlicher auf einen runden Befestigungsturm zu Gredenstein bei Kassel. 2) Abb. bei Viollet-le-Duc, l. c., V, p. 135.

3) Die Helme sind neuerdings eckig gedeckt und die Turmkörper eckig verschalt, die runden Gesimse und Riegel sind aber noch vorhanden.

vom Ende des Mittelalters mit zehn Sparren und dem in Abb. 334a dargeſtellten Dachgebälk konſtruiert. Größere Helme weiſen Kehlbalken in den Geſpärren auf. So zeigen alle Geſpärre eines Turmhelmes vom Schloß Chaumont an der Loire, der auch gegen Ende des Mittelalters entſtanden ſein mag, die in Abb. 335 dargeſtellte Form. Die Gebälke ſind von eben der Art, wie die des Dachwerks von Chateaudun (cf. Abb. 336 und 336a). Ein ausgekragter und mit Machicouli ausgeſtatteter Verteidigungsgang wird durch gekrümmte Aufſchiebtinge gedeckt, ſo daß der Helm jene weiche, nach innen gebogene Umrißlinie erhält, die ſo manchen ſpätmittelalterlichen runden Hetmen Frankreichs eigen iſt.

Ein bedeutendes Dachwerk dieſer Art (Abb. 336, die einen Schnitt durch die Mitte des Helmes darſtellt, und 336a), wohl aus dem 15. Jahrhundert, trägt der romaniſche Bergfried der Burg Chateaudun. Alle 30 Geſpäere zeigen die gleiche, vom Satteldachwerk Frankreichs her uns ſchon bekannte Ausbildung, alle haben zwei Kehlbatken mit Bügen, den Dachbalken und ſenkrechte Hölzer am Sparrenfuß. In zwei ſenkrecht zu einander liegenden Geſpärren finden ſich aber für den bis unten herabgeführten Kaiſerſtiel an Stelle der Batken in allen drei Gebälken Zangenpaare und im zweiten Geſchoß je zwei Streben. Ganz oben in der Spitze liegt anſtatt eines Kehlgebätkes eine runde, aus vier Hötzern zuſammengeſetzte Scheibe. Auf dem unteren Kehlgebälk ruht unter den Sparren ein runder Pfettenkranz, durch Knaggen in ſeiner Lage feſtgehalten. Auf ihm liegen die Hälfte der langen Aufſchieblinge, durch die auch hier ein Verteidtgungsgang bedeckt wird, und deren doppelt ſo viel als Sparren vorhanden ſind. Sie ſetzen unten mit einer ArtSparrenfuß auf einem Kranz von zwei Mauerlatten auf und werden durch Stiele mit Bügen und durch einen runden, von den Sparren aus abgeſteiften Pfettenkranz unterſtützt. Das Dachwerk iſt ſehr ſorgfältig hergeſtellt und gut formiert worden, was beſonders bei der Bedeckung des Verteidigungsganges ſichtbar wird. Bei der dichten Stellung der Geſpärre ſind die Balken in allen Gebätken (Abb. 336a ſtellt das obere Kehlgebälk dar, dem die anderen durchaus ähnlich ſehen) ſo dicht verlegt worden, daß dieſe ohne Belag begehbar ſind.

Abb. 334 u. 334a.

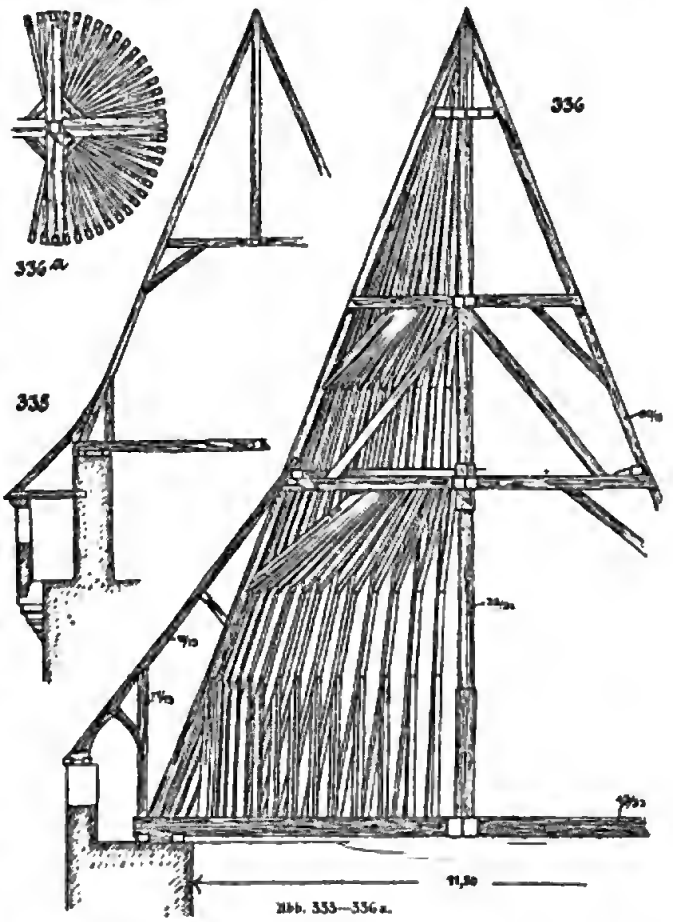


Abb. 335—336a.

Ein noch größeres Dachwerk, das im Anfang des 16. Jahrhunderts entſtanden iſt, trägt ein dicker runder Befeſtigungsturm — der Rüßtingsturm — am breiten Tore in Goslar (Abb. 337 bis 337d, von denen die Abb. 337b und 337c, die das Dachgebälk und das erſte Kehlgebälk darſtellen, in einem um die Hätfte etwa kleineren Maßſtabe gezeichnet worden ſind als die Abb. 337 und 337a).[1]) Auch hier iſt ein bis zum Dachgebälk herabgeführter, oben gepfropfter Kaiferſtiel vorhanden, und der wird auch hier dreimal von zwei Paar in den Kehlgebälken liegender Zangen, die aber über einander

1) Nach Zeitſchrift für Banweſen 1893, Bl. 57 und S. 574.

weglaufen (Abb. 337c), mit den Sparren zweier Gespärre verbunden. Es liegen dann in diesen Gespärren für den Kaiserstiel noch je zwei Paar Hängestreben, einmal, um ihn zu verstreben, dann aber auch, weil der Kaiserstiel, bei einem inneren Durchmesser des obersten Turmgeschosses von 16,80 m, das Dachgebälk (Abb. 337b) als Hängesäule tragen muß. Er trägt nur einen der beiden durchlaufenden Balken an eisernem Bande (Abb. 337d), während der andere an einem Überzug, der auf dem aufgehängten Balken liegt, mit versplinteten Eisenbolzen getragen wird. Die anderen Gespärre sind abwechselnd ausgebildet, wie es Abb. 337a zeigt, oder haben nur Kehlbalken erhalten. Diese liegen nicht alle in gleicher Höhe, sondern sind zum Teil in die unteren, zum Teil in die oberen Zangen gezapft (Abb. 337c). Zwischen den beiden obersten Kehlgebälken ist noch ein Gebälk zur Bildung eines Fußbodens eingeschoben. Das Dachgebälk (Abb. 337b) ruht auf einem Kranz doppelter, durch radial angeordnete Hölzer verbundener Mauerlatten. Wie in allen mittelalterlichen Dachwerken, wo Zangen zur Anwendung gekommen sind, sind die auch hier dicht neben einander gelegt und umfassen fest die in einem Ausschnitt durchlaufenden Hölzer. Freilich werden sie hier schon — was sonst ungewöhnlich ist — durch versplintete Eisenbolzen mit den Sparren zusammengeschlossen, wie denn überhaupt die reichliche Verwendung des Eisens bei diesem Dachwerk auffällig erscheint.[1]

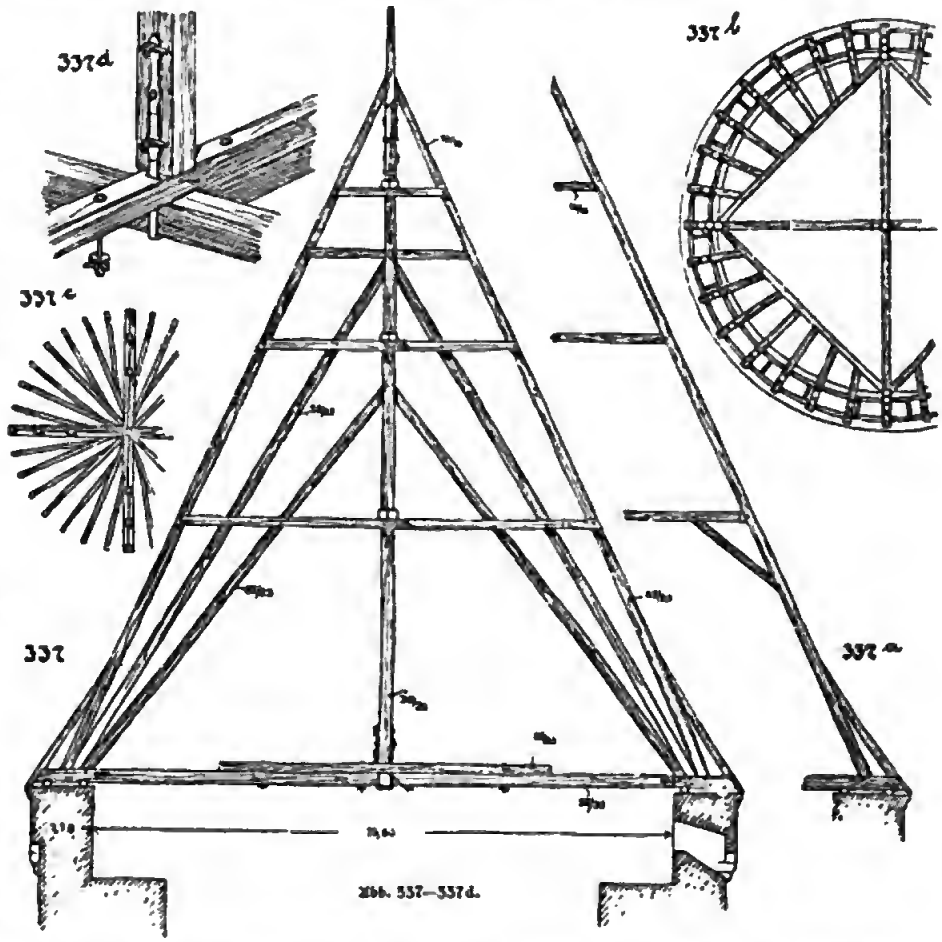


Abb. 337—337d.

Von dem Helmdachwerk eines anderen, noch etwas stärkeren, runden Befestigungsturmes der Stadt Goslar, des sogenannten dicken Zwingers, ist in Mithoffs Archiv für Niedersachsens Kunstgeschichte[2]) eine Abbildung zu finden. Es liegt da das Dachgebälk in der Höhe des Fußbodens des obersten Turmgeschosses, dessen Mauer in Ansehung des Dachwerks als eine Kniestockwand gelten kann. Daraus ergibt sich dann eine Ausbildung des unteren Teiles der Gespärre, wie wir ihr wohl bei den Bindern französischer Pfettendachwerke[3]) begegnen.

Wie aus dem Zeltdach der früheren abendländischen Baukunst seit dem 12. Jahrhundert sich der Helm entwickelt hat, so entsteht aus dem Walmdach der Walmhelm, der eben ein steil in die Höhe gezogenes Walmdach darstellt. Auch dieser Helm findet sich oft genug, insbesondere auf profanen Türmen. Er findet sich auf Türmen von viereckigem und achteckigem Grundriß, hinter einer Zinnenmauer oder

1) Vgl. oben S. 15. 2) Abt. 3, Bl. 42. 3) Vgl. die Abb. 144 bis 146.

Maßwerkgalerie (Abb. 338c) oder mit ſeinen Traufen an die Kante des Hauptgeſimſes gerückt (Abb. 338 bis 338b). Er iſt mit viereckigem Grundriß — wie z. B. der Heim des Turmes zu Perchtoldsdorf bei Wien (Abb. 338)[1]) und der auf dem Nordweſtturm der Kathedrale in Rouen — oder mit achteckigem aufgebaut worden. Der achteckige Walmheim, bei dem die Walmdachflächen ſtets ſteiler ſind als die Satteldachflächen, und bei dem die Grate zwiſchen Satteldach und Walmdach ſtets in ſenkrechten Ebenen liegen, wie bei den meiſten deutſchen Dächern polygoner Kirchenabſiden, kommt über einem achteckigen Turmkörper vor, z. B. am Kirchturm von Trautſchen (Abb. 338a)[2]), wo er am Fuße von vier ſeiner Dachflächen mit Giebeln geſchmückt erſcheint, wie das ja dort zuſonde auch ſonſt nicht ungewöhnlich iſt. Sollte er über einem viereckigen Turmkörper errichtet werden, ſo war eine Vermittlung notwendig, die einfach durch Aufſchiebelinge geſchehen konnte — wie beim Kleinſeitner und Altſtädter Brückenturm (Abb. 338c) in Prag — oder, indem nach der in Abb. 338b gekennzeichneten Art auf den Ecken

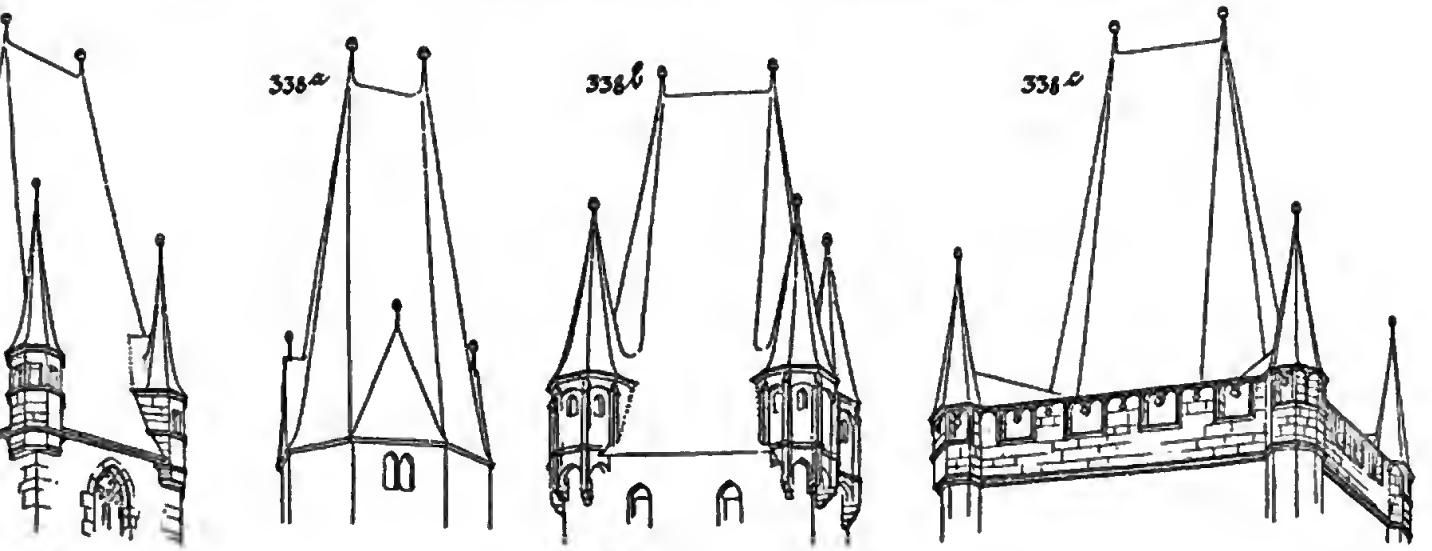


Abb. 338—338c.

beheimte kleine Türmchen angeordnet wurden — wie beim Holztorturm in Mainz. Solche Ecktürmchen finden ſich dann auch wohl beim viereckigen Walmheim, wie bei dem ſchon oben genannten Turm zu Perchtoldsdorf (Abb. 338).

Der viereckige Walmheim auf dem Nordweſtturm der Kathedrale von Rouen, der wohl noch im Mittelalter entſtanden ſein wird, iſt etwa ſo gebaut, wie es die Abb. 339 bis 339b angeben. Er enthält fünf, durch Kehlgebälke von einander getrennte Geſchoſſe. Die Abb. 339a und 339b ſtellen das zweite und das oberſte Kehlgebälk, Abb. 339 eines der drei mittleren, ſenkrecht zum Firſt gelegenen Geſpärre dar. Kaiſerſtiele ſind nicht vorhanden; wohl aber finden ſich in den vier unteren Geſchoſſen in den Geſpärren der Walmſpitzen zwiſchen die Kehlgebälke Stiele eingeſtellt, oben einer, unten mehrere, die in jedem Geſchoß durch gekreuzte Streben mit einander verbunden ſind. Unter den Sparren liegen in allen Geſpärren etwa gleichlaufende, in der Mitte jedes Geſchoſſes durch einen Riegel mit den Sparren verbundene Streben. Das Dachwerk erſcheint als eine gegen Verbiegung nicht genügend, gegen Verdrehung überhaupt nicht geſicherte Konſtruktion, wie denn eigentliche Heimkonſtruktionen in Frankreich überhaupt nicht zu finden ſind.

Von der Konſtruktion des achteckigen Walmheimes über dem Altſtädter Brückenturm in Prag geben die Abb. 340, die einen Querſchnitt vor dem Kaiſerſtiel, ſo daß das Kaiſerſtielgeſpärre von außen erſcheint, Abb. 340a, die einen Längsſchnitt durch die Mitte, und Abb. 340b, die das Dachgebälk darſtellt[3]), eine Vorſtellung. Da ſtehen unter den Walmſpitzen bis zum Dachgebälk herabreichende und auf einem über dasſelbe gelegten Balken aufſetzende Kaiſerſtiele in kräftigen, mit vier Kehlbalken und zwei Streben ausgeſtatteten Bindergeſpärren. Zwiſchen dieſen liegen drei einfachere, mit zwei gekreuzten Streben

1) Der wohl noch das mittelalterliche Dachwerk bewahrt hat; vgl. Wiener Bauhütte, Jahrg. V, S. 2, Bl. 5 und 6.
2) Nach Bau- und Kunſtdenkmäler des Königreichs Sachſen, Heft 15, S. 112.
3) Nach Wiener Bauhütte, Jahrg. III, S. 2, Bl. 91, und Jahrg. V, S. 2, Bl. 29.

versehene Gespärre ohne Kehlbalken, deren mittleres auch noch eine Mittelsäule erhalten hat. Die drei Mittelsäulen sind nun unter sich und mit den Mittelsparren der mittleren Walmdachflächen durch vier

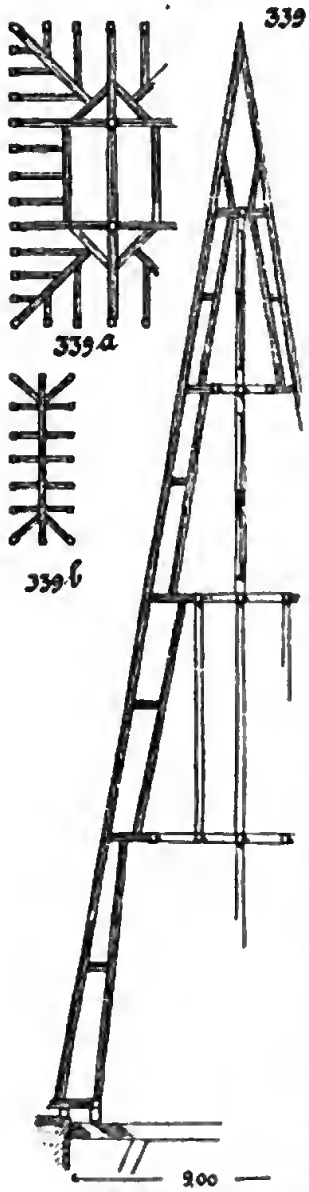


Abb. 339—339b.

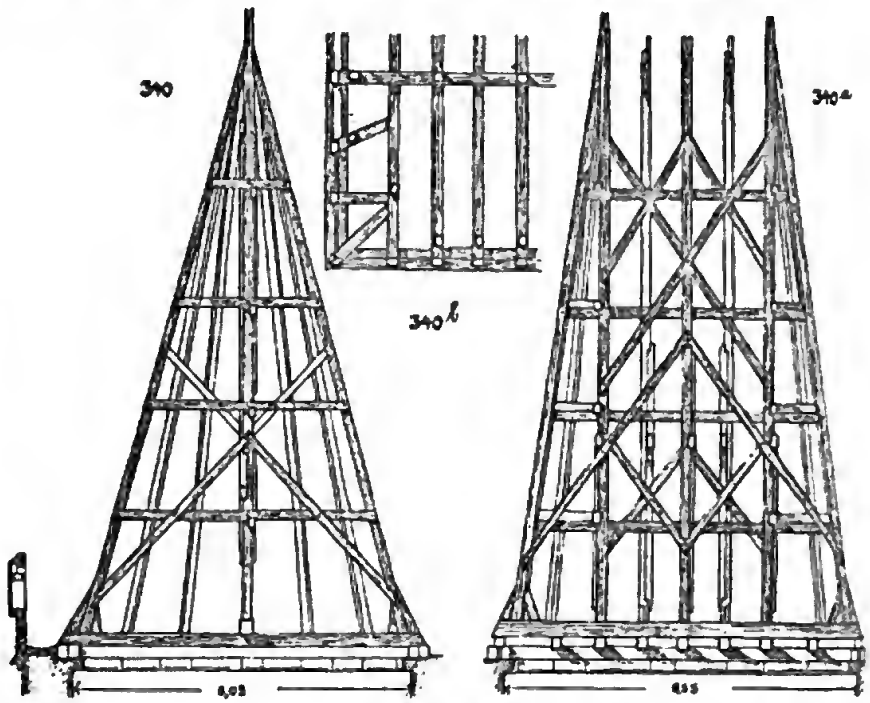


Abb. 340—340b.

Kehlbalken und eine ganze Reihe von Streben zu einer festen Wand verbunden worden, die sich auf einer den fünf Hölzern gemeinsamen Schwelle — eben jenem quergelegten Balken — aufbaut. Die anderen Walmsparren haben je drei Stichbalken erhalten, die an die Kehlbalken der beiden Kaiserstielgespärre anschließen. Kehlbalken und Streben liegen nicht bündig mit den Säulen und Sparren, sondern sind ihnen nur um ein weniges aufgeblattet worden. Die Konstruktion, die eine ausreichende Festigkeit gegen Verbiegung, aber freilich auch keine Vorkehrung gegen Verdrehung aufweist, hat wohl genügt, weil der Helm nicht eben sehr schlank ist. Im Walmhelm über dem Kleinseitner Brückenturm[1]) zu Prag sind Kaiserstiele wieder nicht vorhanden. Dieses Dachwerk zeigt vier regelrechte Kehlgebälke mit Stichbalken nach den Walmen. Die Gespärre zwischen den Walmen und die Mittelsparren der mittleren Walmflächen sind mit Streben ausgestattet.

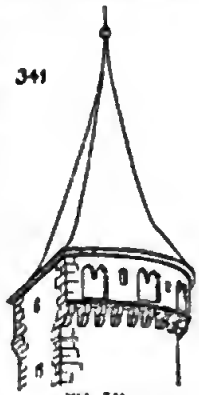


Abb. 341.

Mittelalterliche Befestigungstürme sind oft nach außen rund, nach innen gerade gebaut worden und haben dann über solchem Grundriß eigentümliche Helme erhalten, die als Walmhelme oder spitze Helme (Abb. 341 stellt die äußere Erscheinung des Posamenterturmes in Krakau[2]) dar) gestaltet werden konnten.

1) Abb. in Wiener Bauhütte, Jahrg. III, S. II, Bl. 83 und 84.
2) Nach Essenwein, Die mittelalterlichen Kunstdenkmale der Stadt Krakau, Bl. 13.

Digitized by Google

Siebentes Kapitel.

Die Dachreiter.

Die Dachreiter sind wohl erst im 12. Jahrhundert aufgekommen. Wenn nicht gar ihre Entstehung, so hängt doch gewiß ihre Verbreitung zusammen mit jenem bekannten Beschluß des Generalkapitels von 1157, der den Cistercienſern den Bau ſteinerner Glockentürme an ihren Kirchen verbot. Nur ein Dachreiter von mäßiger Größe und aus Holz gezimmert war erlaubt und genügte für die Unterbringung der kleinen Glocken.[1]) Auch die Bettelmönchsorden, die Karthäuſer, die Grandimonteſer in Frankreich und, ſeit dem 13. Jahrhundert, auch die Frauenorden ließen ſich bei ihren einfachen in der Regel turmloſen Kirchen an dem Dachreiter genügen. Oft tragen die Kloſterkirchen deren zwei oder mehrere, eine Mönchskirche etwa je einen im Oſten und im Weſten, den letzteren zur Aufnahme der Meßglocke für den Laienaltar, oder eine Nonnenkirche einen im Oſten und einen über dem Altar des Nonnenchores im Weſten oder in einem Kreuzſchiff. Und auch die Dom-, Kollegiat- und Pfarrkirchen und die Kapellen erhalten ſolche Dachreiter für die Meßglocke. Beſonders über der Vierung größerer Kirchen, wo ſich die Firſte des Hochſchiff- und Kreuzſchiffdaches ſchneiden, wurde gern ein Dachreiter aufgebaut. Ferner finden wir ſie auf den eigentlichen Kloſterbauten beſonders wieder bei den Ciſtercienſern: über den Dormitorien der Mönche im Oſtflügel und der Laienbrüder im Weſtflügel, über denen der Nonnen, über den Refektorien, wo ſie eine Glocke aufnehmen ſollten, die die Kloſterinſaſſen zu beſtimmten Verrichtungen, zum Chordienſt, zum Mahle uſw. rief.[2])

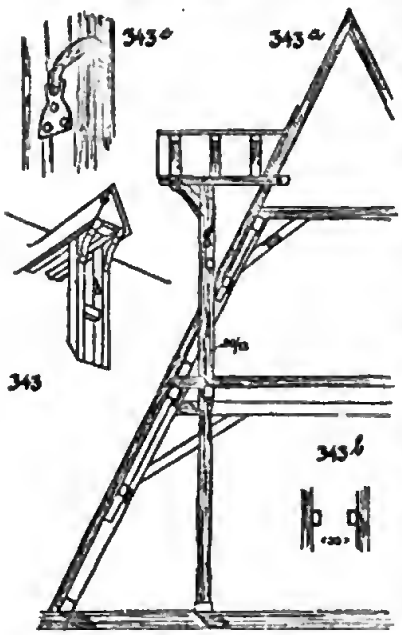


Abb. 343—343c.

1) Anderer Herkunft ſind die Fenerell oder Louvre genannten Aufbauten auf den Dächern profaner Hallen Englands, die oft in Geſtalt unſerer Dachreiter erſcheinen (z. B. der — freilich reſtaurierte — über der Halle des Schloſſes Weſtminſter und über der des Lincoln College in Oxford, vgl. Parker, Glossary 1850, I, S. 203 und 293), vielleicht in Nachbildung eigentlicher Dachreiter, die freilich in England — heute wenigſtens — ſehr ſelten ſind. Sie ſind nach unten offen und dienten urſprünglich dem Abzug des Rauches des unter ihnen in der Mitte dieſer Hallen angeordneten Herdes. Dieſer Zuſammenhang iſt zuweilen noch heute zu erkennen z. B. in der Halle der Kloſterſchule von Weſtminſter (Abb. bei Turner und Parker, l. c., t. III, p. 48). Da iſt der Aufbau allerdings anderer Art. Es iſt ein viereckiges Loch in der Decke des ſichtbaren Dachwerks vorhanden; auf deſſen Rand ſtehen niedrige durchbrochene Holzwände, die ein kleines Satteldach tragen, deſſen Dachflächen denen des großen parallel verlaufen. In der einen oder der anderen Ausbildung findet, aber fand ſich doch, ein ſolcher Aufbau auf allen alten Hallen Englands, und zwar auch noch in nachmittelalterlicher Zeit (vgl. z. B. die Stiche in Loggans Oxonia illustrata und Cantabrigia illustrata).

2) Statt des den Glockenſtuhl beherbergenden Dachreiters findet man bei Kloſterbauten und auch bei Kirchen wohl den Glockenſtuhl ſelbſt, mit einem kleinen Schutzdach verſehen, aus dem Dach herauswagen. So z. B. auf dem Nordflügel des Frauenkloſters in Niederwerth bei Coblenz. Da ſind (Abb. 343 bis 343c) auf einer beſonderen Schwelle auf dem Dachgebälk zwei Stiele aufgeſtellt, die, ſauber bearbeitet, gefaſt und profiliert und durch zwei Riegel verbunden (der obere liegt etwas tiefer als in den Abb. gezeichnet), aus der Fläche des Daches zwiſchen zwei Sparren (Abb. 343b) und im Lichten 33 cm von einander entfernt, herauskommen. Auf ihrer Innenſeite iſt je ein eiſernes Lager (Abb. 343c) für die Glockenachſe eingelaſſen. Auf ihrem Kopf tragen ſie je ein nach außen von einer Knagge unterſtütztes, innen an die Sparren genageltes Rahm, auf dem die kleinen Sparren des Daches aufſetzen. Beide Rähme ſind vorn durch ein knezes Holz verbunden. Bei Kirchen kommt ſolch einfacher Glockenſtuhl für ein Meßglöckchen in der Regel aus dem Firſt heraus.

Auf alten Stichen erscheinen dann die Klöster[1]) oft mit einer ganzen Anzahl von Dachreitern ausgestattet. Es sind ihrer also sehr viele vorhanden gewesen, aber leider nicht allzu viele uns erhalten geblieben.

Wenn die Kirchen gewölbt waren, konnten die Dachreiter in Stein[2]) auf den Gewölben, insbesondere etwa auf einem Gurtbogen aufgebaut werden. Und das ist von früher Zeit an oft genug geschehen. So finden sich steinerne Dachreiter romanischen Stilcharakters auf den Cistercienserkirchen in Sylvacanne in Südfrankreich und Bronnbach bei Wertheim und auf der Nikolauskapelle bei Klingenmünster in der Pfalz, ein frühgotischer auf der Burgkapelle in Iben[3]), spätere auf der Minoritenkirche zu Regensburg, auf der Johanniskirche zu Riga, auf der Dominikanerkirche zu Krems, (ehemals) auf der Dominikanerkirche zu Danzig, auf der Kirche der Karthause Gaming[4]), und hierher mag auch der reiche steinerne Turm auf der Vierung der Kirche von Bebenhausen gerechnet werden.

Indessen sind diese steinernen Dachreiter doch nicht gewöhnlich. Durchaus der Regel nach sind sie aus Holz hergestellt worden, und dann nicht etwa auf das Gewölbe gesetzt, sondern in Verbindung mit dem Dachwerk gebracht.

Da werden sie dann zumeist von dem — durch eingelegte starke Hölzer wohl verstärkten — Dachgebälk getragen. Es werden eine ganze Reihe von Dachbalken hierzu in Anspruch genommen, indem lange Schwellen auf die Dachbalken verlegt werden, auf denen die Stiele und ihre Streben aufsetzen (Abb. 346 und 346a); und ein Teil des Gewichts wird obendrein durch andere Streben auf die Mauern übertragen. Es kommt aber auch vor, daß der Dachreiter erst über einem, dann wohl verstärkten, Kehlgebälk aufgebaut worden ist, wie der auf der Vierung des Domes in Halberstadt (Abb. 350—350f) und der der Nikolaikirche in Eisleben. Diese Anordnung ist bei dem einheitlichen Dach der dreischiffigen Hallenkirchen die gegebene, wie denn z. B. die Dachreiter der Martinikirche zu Kassel, der Katharinenkirche zu Danzig, der Jakobikirche in Stendal auf dem Kehlgebälk stehen, und sie mußte ja da getroffen werden, wo es sich um den Aufbau eines Dachreiters über einem offenen Dachwerk handelte.

Von den Resten des mit dem frühen offenen Dachwerk des östlichen Klosterflügels in Fontenay verbundenen Dachreiters ist schon oben[5]) die Rede gewesen. Auch desjenigen über der mit spitzbogigem offenem Dachwerk versehenen Kapelle S. Jean l'Evangeliste zu Paris (Abb. 344)[6]) ist dort schon Erwähnung getan. In Fontenay sind die sechs Eckpfosten des Dachreiters je zu zweien in drei besonders kräftig gebaute Gespärre verzimmert worden, und so erscheint dieser in seiner Stellung hinreichend gesichert. Ebenso scheinen vier Eckpfosten des achteckigen Dachreiters von S. Jean mit drei Gespärren verbunden zu sein und so von den Sparren verstrebt zu werden, während die vier anderen nur, wie übrigens auch die verstrebten, auf Schwellen, die über die Kehlbalken gelegt worden sind, aufsetzen. Diese beiden offenen Dachwerke sind mit Ankerbalken ausgestattet. Das ist aber nicht der Fall bei der 13,60 m breiten spitzbogigen Holztonne von S. Jean in Dijon (vgl. oben Abb. 230 und 230a und S. 150), und so erscheint der Aufbau des Dach-

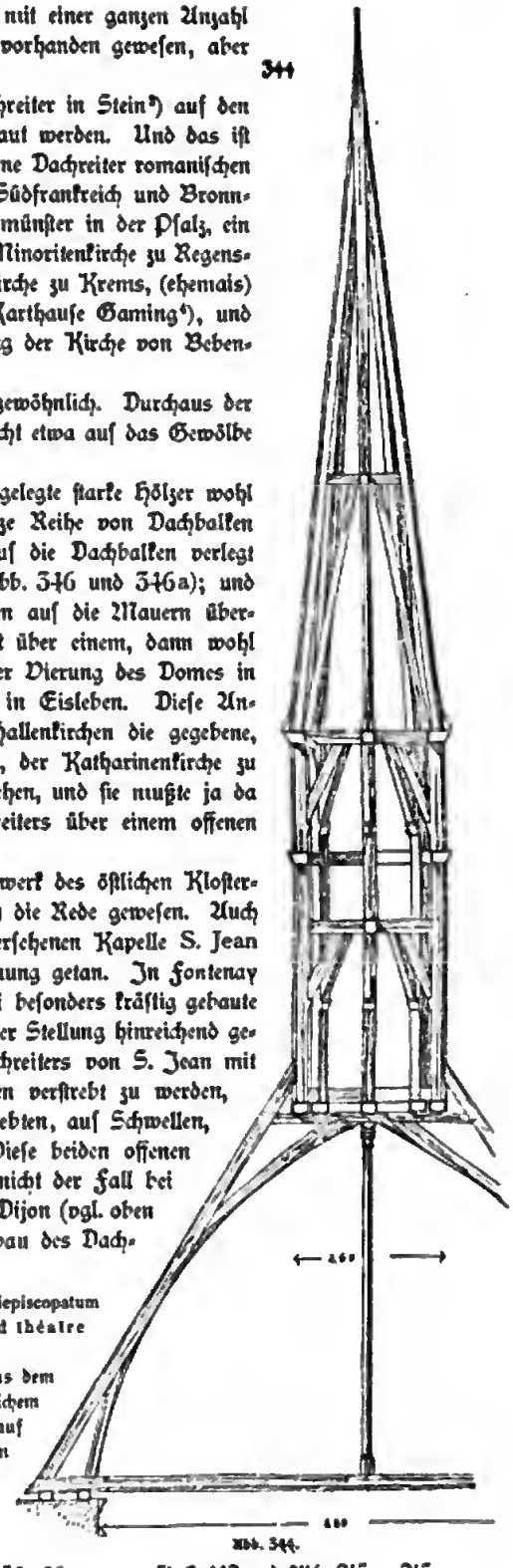


Abb. 344.

1) Z. B. Kloster Eberbach in Marions Topographia archiepiscopatum moguntinensis, trevirensis et coloniensis 1646 und Villers in Le Grand Théatre sacré du duché de Brabant 1734.

2) Etwas anderes noch als die steinernen Dachreiter, die aus dem Dach herauswachsen, sind die steinernen Türmchen, die, übrigens zu gleichem Zweck, auf den Giebeln aufgebaut wurden, wie z. B. das Türmchen auf dem Giebel der Marienkapelle am Dom in Halberstadt, das auf dem Giebel der Franziskaner-Kirche in Prenzlau, die auf den Giebeln des Refektoriums und des Westflügels des Klosters Bebenhausen oder die Türmchen so vieler kleinen Kirchen Englands.

3) Abb. bei Peters, Die Burgkapelle zu Iben.

4) Abb. in Wiener Bauhütte, Jahrg. IV, S. 2, Bl. 49, 59, 66.

5) S. 142 und Abb. 215c—215e.

6) Nach Lenoir, Statistique Monumentale de Paris, p. 221 und Atlas II.

Digitized by Google

reiters über der Vierung dort als etwas Außerordentliches.[1]) Weit interessanter freilich noch ist die verwandte Konstruktion des Dachreiters — denn um einen solchen handelt es sich im Grunde genommen auch hier — auf der Vierung der Kathedrale von Ely. Da war im Jahre 1322 der hohe Vierungsturm, den diese im Lang-, Querschiff und Chor dreischiffige normannische Kirche, wie viele andere in England, trug, eingestürzt, und es kam nun in den folgenden 20 Jahren ein höchst merkwürdiger und ganz einziger Bau zur Ausführung.[2]) Die zerstörten Vierungspfeiler wurden ganz beseitigt. Dadurch entstand an der Vierung ein Achteck, dessen acht Eckpfeiler — ehemals die ersten Pfeiler nach den Vierungspfeilern im Langschiff, Querschiff und Chor — verstärkt und nach den hohen Mittelschiffen hin durch starke Gurtbögen verbunden wurden. Nach den niedrigen mit Emporen versehenen Seitenschiffen hin wurde das Achteck nur im unteren Geschoß durch Bogen geöffnet, oben aber in diesen unter 45° zu den Kirchenachsen liegenden Wänden große Fenster angelegt. Über den Fenstern und den vier Gurtbogen sind die acht starken Wände dann noch weiter in die Höhe geführt und schließen oben, auf den Ecken mit Türmchen ausgestattet, mit einer Maßwerkgalerie ab, die einen Gang auf der Mauerkrone begleitet. Innerhalb dieses gemauerten Achtecks ist nun eine überaus kühne Holzkonstruktion ausgeführt

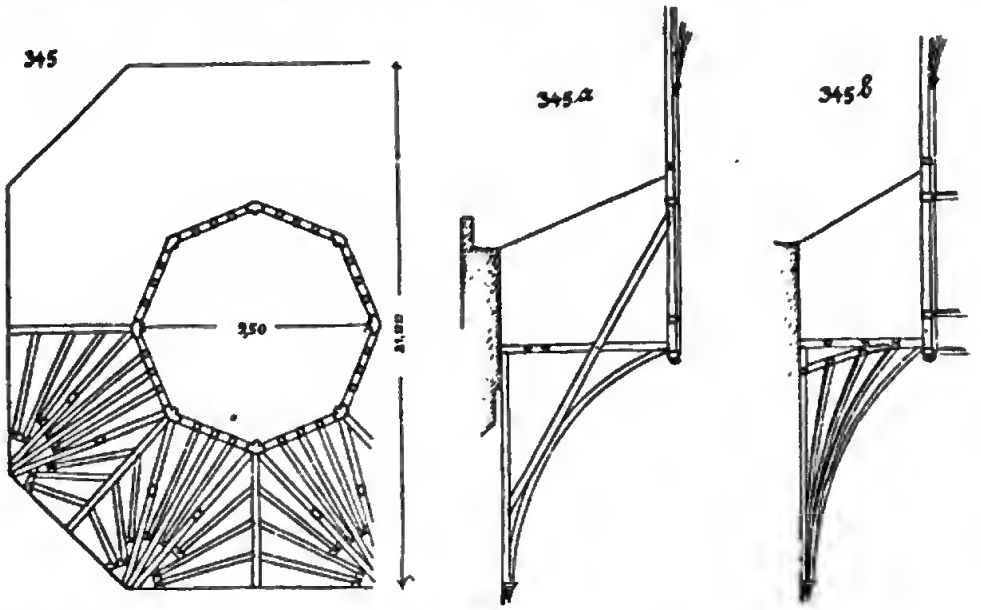


Abb. 345—345b.

worden, die, wenn sie auch der Konstruktion des Dachreiters von Dijon einigermaßen verwandt ist, doch in solcher Art und Größe nur in England erdacht werden konnte, wo einmal der nach unten offene Vierungsturm eine so große Rolle spielte, und wo ferner das sprengwerkartige, stark schiebende Pfettendachwerk seit dem Beginn der gotischen Epoche zu Hause war, dessen Schub in den Bindern zusammengefaßt und auf einzelne gut verstrebte Stellen der Außenmauern abgeleitet wurde, wie der Schub des gotischen Gewölbes. In der Mitte des von Seite zu Seite etwa 21 m messenden gemauerten Achtecks schwebt, mit dem unteren Rande etwa in Höhe des Dachfirstes des Querschiffes, eine achteckige Laterne, deren Ecken nach der Mitte der Seiten des großen Achtecks gerichtet sind, und die von Ecke zu Ecke etwa 10 m breit ist (Abb. 345). Jeder der riesigen, etwa 80/50 cm starken, Eckpfosten ist — deshalb die Überecksstellung der Laterne — durch zwei starke Streben, von zwei Ecken des unteren Achtecks aus, verstrebt worden. (Abb. 345a zeigt diese Verstrebung in orthogonaler Projektion, Abb. 345b einen Schnitt durch die Mitte des Achtecks parallel zu einer Kirchenachse). Die weit herabreichenden, etwas über dem Kämpfer der großen Gurtbogen ansetzenden Streben sind überblattet mit den Hauptbalken eines in Höhe des unteren Laternenrandes liegenden Gebälkes (Abb. 345). Das zeigt eine eigentümliche Art. Die Balken sind nämlich so gelegt worden, daß an ihnen oder an unter ihnen liegenden und in sie verzapften

1) Eine ähnliche Konstruktion findet sich bei Mathurin Jousse, l'Art de charpenterie 1702, p. 139 sq. beschrieben.

2) Bentham, The history and antiquities of the conventual and cathedral church of Ely 1812.

hölzern ansetzen oder doch mit diesen in Verbindung gebracht werden können die Rippen einer hölzernen Auswölbung, welche von den Kämpfern der Schild- und Gurtbogen an den unteren Rand der Laterne geführt worden ist, und das Strebegerüst dem Blick verbirgt. Diese Auswölbung hat natürlich keinerlei konstruktiven Wert. Die Laterne ist im unteren Teil, soweit nämlich das sie umschließende und die Verstrebung beherbergende Dach reicht (Abb. 345b)[1]), geschlossen und dort mit Stab- und Maßwerk formiert worden. Über einem Gesimse sind dann in den acht Seiten acht große dreigeteilte Maßwerkfenster angelegt, über deren Spitzbogen ein mit einem Gebälke verbundenes hölzernes reiches Rippengewölbe den von unten sichtbaren Raum abschließt. Über dem Gebälk liegt noch ein niedriges Geschoß mit wagerechter Balkendecke. Darauf setzt ein flaches Zeltdach auf, das außen von einer Maßwerkgalerie umzogen wird. Auf den äußeren Ecken der Laterne erscheinen viereckige, hohlgezimmerte Fialen, in deren einer eine zu den oberen Teilen führende Wendeltreppe liegt.

Wenn wir von dieser großartigen Konstruktion zu den einfachen Dachreitern zurückkehren, so begegnen wir einer eigentümlichen Anordnung des Unterbaues auf dem Dach der zweischiffigen, über einem Mittelpfeiler gewölbten Kirche des Hospitals in Cues an der Mosel. Da steht (Abb. 348—348c) über diesem Mittelpfeiler, ohne ihn zu belasten, auf einem mittleren Unterzug, den sie aufhängt, eine starke sechseckige mit vier Streben versehene Säule, die bis unter das zweite Kehlgebälk hinaufreicht und dort mit sechs Kopfbändern ein mit diesem ausgewechseltes Gebälk (Abb. 348b) trägt, auf dessen Balken die Eckpfosten des sechseckigen Dachreiterkörpers stehen.

Und, wenn — übrigens doch nur in einem besonderen Falle — schon bei diesem kleinen Dachreiter, so hat man natürlich erst recht bei größeren Dachreitern Bedenken gehabt, sie so ohne weiteres auf die Gebälke des Dachwerks oder andere für sie verlegte Gebälke aufzusetzen. Es sind da verschiedene Konstruktionen zur Ausführung gekommen, um das bedeutende Gewicht derselben auf die Mauern zu übertragen, ohne die Gebälke in Anspruch zu nehmen. Eine einfache derartige — übrigens nachträglich hinzugefügte — Konstruktion findet sich auf dem Dach der Marienkirche in Lübeck. Es ist da zu den Seiten des Dachreiters nach dem Chor und nach der Westseite zu je ein sehr kräftiges, aus hölzern von etwa 30/30 cm gezimmertes und mit Eisen ausgestattetes Hängewerk aufgestellt (Abb. 353c), von dem ein starker Unterzug getragen wird. Und auf den beiden Unterzügen und den Mauern des Hochschiffes liegt dann das Gebälk, auf dem die acht Eckpfosten nebst ihren Streben aufsetzen (Abb. 353a). Für den großen Dachreiter auf der Vierung der Kathedrale von Amiens (Abb. 354—354i) ist ein von zehn Hängewerken getragenes Gebälk (Abb. 354e) zur Ausführung gekommen, das außerdem von den Ecken aus noch unterstützt wird (Abb. 354b). Die Hängewerke zeigen eine sehr einfache Art (Abb. 354d). Sie bestehen aus dem Balken und zwei mit dem Kopf an einander gesetzten Streben, an denen mit doppelten etwas aufgekämmten, oben und unten mit Holzschloß versehenen Hängehölzern der Balken aufgehängt wird. Zunächst ist an der West- und Ostseite der Vierung je ein Hängewerk solcher Art aufgestellt worden. Auf den beiden Balken setzen vier weitere Hängewerke auf, zwei in der Mitte, zwei am Rande der Vierung. Die letzteren, nach den Kreuzschiffen zu gelegen, nehmen wieder vier Hängewerke auf und außerdem noch fünf Balken. Darauf liegt dann das Grundgebälk des Dachreiters, über dem endlich noch einige Balken liegen, auf denen vier der Eckpfosten und der Kaiserstiel aufsetzen, während die vier anderen auf dem Grundgebälk stehen. Auf den sechs äußeren Hängewerken ruht die ganze Last des Dachreiters. Bei ihnen sind die Hängehölzer zumeist zu vieren angeordnet, so daß sie nicht nur den Balken des eigenen Hängewerks, sondern auch noch den daraufliegenden Balken paarweise umfassen. Diese, im Grunde genommen, einfache Konstruktion, die, wie der Dachreiter, aus dem 15. Jahrhundert stammt, will mir — anders als Viollet-le-Duc — besser erscheinen als die sehr komplizierte Hänge- und Sprengwerkskonstruktion[2]), die im Anfang des 13. Jahrhunderts für den um 1800 zerstörten Dachreiter über der Vierung von Notre Dame in Paris ausgeführt worden ist, und deren Reste bis zum Aufbau des neuen Dachreiters unter dem Dach erhalten geblieben waren. Gerade das, was der genannte Autor daran so sehr rühmt, die in geneigten Ebenen liegenden Streben, die auf ihrem Kreuzungspunkt vier der Eckpfosten tragen, mit ihrem schiefen Ansatz an den vier anderen Eckpfosten des Dachreiters, scheint mir durchaus nicht einwandfrei zu sein.

Wenn wir nun die Dachreiter selbst uns näher ansehen, so unterscheiden wir neben einzelnen besonderen Bildungen sechs- und achteckige. Die größeren sind alle achteckig aufgebaut. Die

1) Alle Teile dieses Daches mit Ausnahme der Verstrebung und des Gebälkes sind erneuert worden, wie denn überhaupt vieles auch an der äußeren Ausbildung der Laterne erst einer modernen Restauration angehört, während der Bau im Innern vollständig echt geblieben ist.

2) Abb. bei Viollet-le-Duc, l. c., t. 5, p. 445 sqq.

Digitized by Google

Stellung des Dachreiters zur Firstlinie des Daches wechselt. So sind die sechseckigen der Minoritenkirchen in Emden, Lübeck und Köln, der Martini- und der Brüderkirche zu Kassel, der Kugelkirche zu Marburg, der Klosterkirche in Niederwerth, der Hospitalskirche in Cues mit einer Ecke auf den First gesetzt, dagegen trifft bei den sechseckigen über der Jakobikirche in Stendal, über der Bartholomäikirche in Danzig (der nur unter dem Dach noch erhalten ist), über dem Rathaus in Pößneck, über der Wendelinskapelle zu Butzbach, über dem Dorment in Fontenay der First auf die Mitte einer Seite. Ebenso bei den achteckigen: die französischen von S. Jean l'Evangeliste in Paris, St. Jean in Dijon, von der Kirche zu Marissel (etwas aus der Achse gerückt) und der Kathedrale in Amiens stehen mit einer Ecke auf dem First, ebenso die deutschen auf dem Chor der Kirche auf dem Christenberg bei Marburg, auf dem Dom und der Ägidienkirche in Lübeck, während in der Regel in Deutschland, so bei denen über der Franziskanerkirche, der Dominikanerkirche und dem Dom in Halberstadt, über der Nikolaikirche in Eisleben, der Stadtkirche in Marburg, der Marienkirche in Lübeck, der Katharinenkirche in Danzig der First auf die Mitte einer Seite trifft.

Wir unterscheiden am Dachreiter Körper und Helm. Der Körper ist entweder prismatisch oder pyramidal gestaltet, d. h. die Eckpfosten stehen senkrecht oder sind nach innen etwas — hier weniger, dort mehr — geneigt. Er ist bei den sechseckigen Dachreitern im Durchschnitt etwa 2,50, bei den einfacheren achteckigen etwa 3 m stark. Der schöne Dachreiter auf der Marienkirche in Lübeck (Abb. 353) ist, nach den inneren Eckpfosten gemessen, etwa 4,20, der reiche auf der Kathedrale in Amiens, ebenso gemessen, unten etwa 6 m stark. Die einfachen Dachreiter sind mit Schiefer, die reicheren mit Blei[1]) gedeckt. Der Körper kommt geschlossen aus dem Dach heraus und wird zumeist etwa 1 bis 2 m über dem First von einem Gesims umzogen, über dem er sich nach allen Seiten öffnet. In dem offenen Geschoß hängt in einem besonderen Glockenstuhl die Glocke, oder hängen deren wohl auch mehrere. Darüber liegt das Dachgebälk. Auf dem erhebt sich der Helm, dessen Flächen oft Giebelchen vorgesetzt worden sind. Von solcher einfachen Gestaltung (Abb. 350, Dachreiter des Halberstädter Doms) sind die meisten Dachreiter in Deutschland und Frankreich. Der auf der Marienkirche in Lübeck (Abb. 353) bedeutet für Deutschland schon etwas Außergewöhnliches. Freilich ist er noch einfach zu nennen, wenn man ihn mit dem der Kathedrale in Amiens (Abb. 354) vergleicht. Und dieser Dachreiter stand doch in Frankreich mit seiner außerordentlich prächtigen Ausbildung nicht allein. Notre Dame in Paris und die Sainte-Chapelle z. B. trugen solche von gleichem Reichtum, und der noch erhaltene auf der Chorspitze der Kathedrale in Reims gibt ihm nicht allzu viel nach.

Für die Konstruktion der Dachreiter sind dieselben Rücksichten maßgebend wie für die der Helme. Auch sie müssen gegen Verbiegung

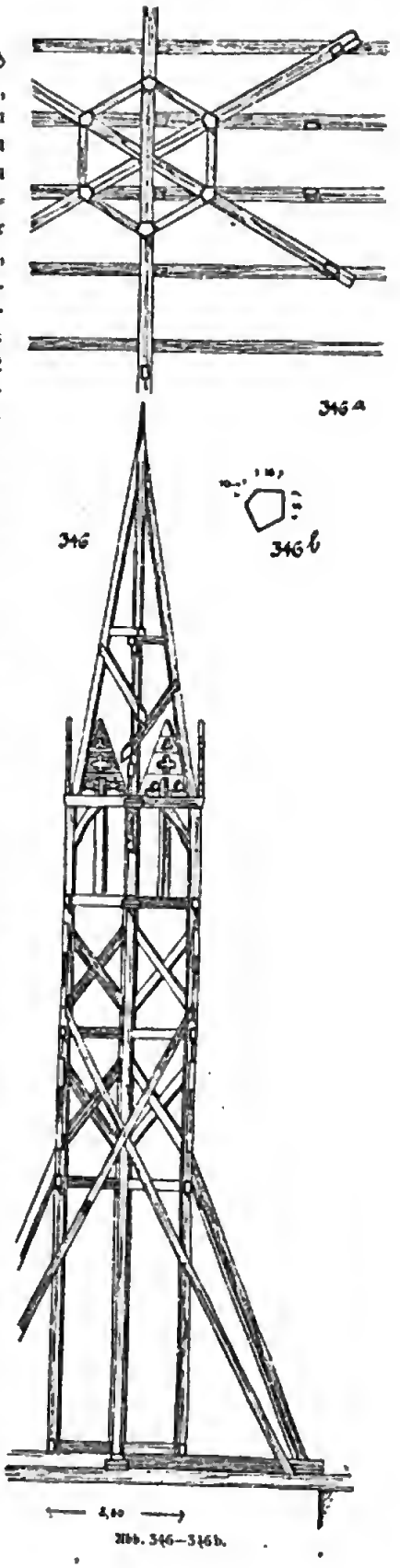


Abb. 346–346b.

[1]) Die Bleideckung war ehemals wohl überall bemalt oder sollte es doch werden. Spuren solcher Bemalung haben sich erhalten an dem Dachreiter der Stadtkirche in Marburg und dem der Franziskanerkirche in Emden, und hatten sich bis zu seiner in letzter Zeit erfolgten Restaurierung erhalten an dem der Dominikanerkirche in Halberstadt. Es sind einfache geometrische Ornamentmuster, die da an Eckpfosten und Gesimsen sichtbar sind oder waren. Der Dachreiter von Amiens weist die Spuren einer reicheren Bemalung auf (Viollet-le-Duc, l. c., t. V, p. 472.).

und gegen Verdrehung gesichert werden; und je zuverlässiger die Konstruktion in dieser Hinsicht erscheint, um so besser wird sie sein.

Abb. 346 stellt den Schnitt normal zur Kirchenachse durch den mit zwei Ecken auf den First gestellten, sechseckigen, östlichen, gegen Ende des Mittelalters entstandenen Dachreiter der Klosterkirche zu Niederwerth, Abb. 346a das auf dem Dachgebälk liegende Grundgebälk dar. Der Körper weist eine ganz geringe Verjüngung — um etwa 10 cm — nach oben hin auf. Über dem Dachgebälk sind drei lange, in der Mitte überblattete Balken nach den drei Diagonalen des Dachreitergrundrisses verlegt worden. Auf ihnen stehen die sechs Eckpfosten und setzen die sechs diagonalen Streben derselben an. Vier Eckpfosten werden außerdem noch nach zwei Balken des Dachwerks durch gekreuzte lange Hölzer verstrebt. Die Eckpfosten (Abb. 346b) sind diagonal gestellt und fünfeckig zugeschnitten. Das ermöglicht nicht nur die regelrechte Ausführung der beschriebenen Verstrebung, sondern auch noch die einer Verbindung der Eckpfosten unter einander durch eine Schwelle über dem Grundgebälk, durch drei Riegel und, zwischen ihnen, durch gekreuzte, in der Mitte überblattete Hölzer, die nach außen bündig aufgeblattet worden sind. Oben tragen die Eckpfosten unter und über dem geöffneten Geschoß je ein Gebälk aus drei überblatteten Balken, aber kein Rahmholz. Auf dem Dachgebälk steht in der Mitte ein Kaiserstiel für den Helm, mit dem in jedem der drei Gespärre eine Strebe und ein Kehlbalken überblattet worden ist. Auf den Balkenköpfen sind kleine Giebel aufgesetzt, die aus je vier ausgeschnittenen Bohlen von 8 cm Stärke und etwa 40 cm Höhe hergestellt worden sind und ehemals in der Mitte noch von einem jetzt verschwundenen Pföstchen getragen wurden.

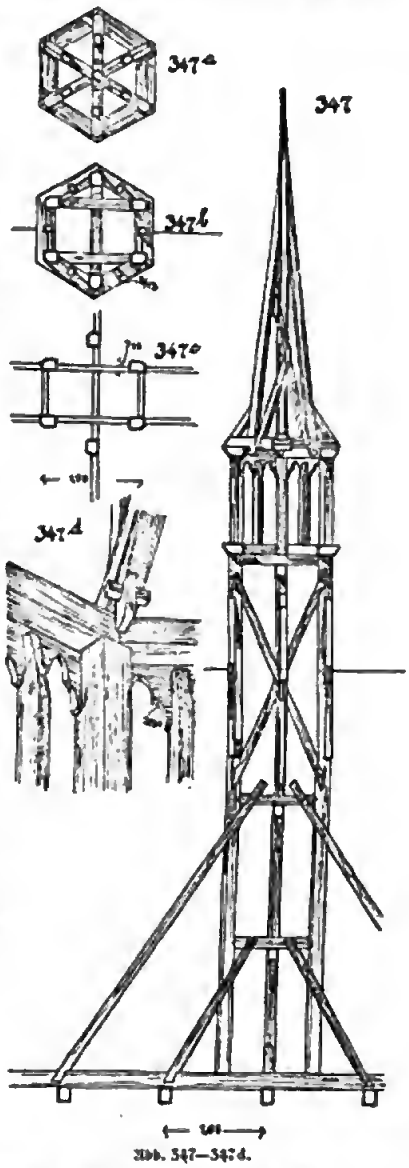


Abb. 347—347d.

Der sechseckige Dachreiter auf der Katharinenkirche in Lübeck[1]) sieht, was die Konstruktion anlangt, dem beschriebenen sehr ähnlich. Es ist aber ein eigentliches Dachgebälk da nicht vorhanden, nur ein ausgewechseltes Gebälk. Da sind denn über diesem eine Reihe sehr starker Balken verlegt worden, auf denen die Grundbalken für den Dachreiter liegen. Der sechseckige Dachreiter auf der Wendelinskapelle in Butzbach[2]), der schon dem 16. Jahrhundert angehört, und der mit zwei seiner Seiten senkrecht zur Längsachse des Gebäudes gestellt ist, ist ebenfalls auf drei überblatteten und über dem Dachgebälk verlegten Grundbalken aufgebaut, auf denen Eckpfosten und Streben, von denen ein Paar mit einem Sparrenpaar zusammenfällt, aufsetzen.

Bei dem sechseckigen Dachreiter der Jakobikirche in Stendal, der spätmittelalterlich ist (Abb. 347 bis 347d), sind die Eckpfosten nicht nach den drei Diagonalen, sondern so, wie es Abb. 347c zeigt, aufgestellt, unten viereckig und erst in dem offenen Geschoß fünfeckig zugeschnitten (Abb. 347b). Vier stehen auf zwei quer über das unterste Kehlgebälk über dem Mittelschiff gelegten langen Balken, zwei auf einem Kehlbalken selbst, und auf denselben Hölzern setzen auch die Streben auf, die natürlich nun auch nicht mehr in diagonalen, sondern in senkrecht zu einander liegenden Ebenen angeordnet sind (Abb. 347 stellt den Schnitt parallel zur Kirchenachse und senkrecht zu zwei Seiten des Dachreiters dar). Die Eckpfosten sind hier nicht alle unter einander verstrebt, sondern nur die, bei denen eine solche Verstrebung, der Stellung der Pfosten im Grundriß nach, zimmertechnisch regelrecht ausgeführt werden konnte (Abb. 347c). Unter dem offenen Geschoß sind sie aber durch Riegel verbunden, und unmittelbar darunter liegt ein Gebälk (Abb. 347b). Oben tragen die Eckpfosten einen Kranz von überblatteten

1) Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. XXI, Taf. 56 bis 58.
2) Abb bei Moller, Beiträge zu der Lehre von den Konstruktionen, Taf. 20.

Rahmstücken, auf denen das aus drei Balken gebildete Dachgebälk liegt (Abb. 347a). Unter dem Rahm liegt auf jeder Seite ein 3 cm starkes, 30 cm etwa hohes, nach zwei Kleeblattbogen ausgeschnittenes Brett, das in der Mitte von einem 8mal 13 cm starken Pföstchen getragen wird (Abb. 347d). Der sechseckige Kaiserstiel und die Sparren sind durch die Dachbalken hindurchgesteckt und die Zapfen verkeilt (Abb. 347d), um den leichten Helm möglichst fest mit dem Körper zu verbinden. In jedem Gespärre erscheint nur eine dem Kaiserstiel aufgeblattete Strebe.

Von der eigentümlichen Konstruktion des in seinen oberen Teilen erneuerten Dachreiters auf der Hospitalkirche in Cues ist schon oben die Rede gewesen. Abb. 348 stellt die Ansicht desselben dar. Auf die mit dem zweiten Kehlgebälk ausgewechselten und von der sechseckigen Säule mit ihren Kopfbändern getragenen Grundbalken (Abb. 348b) sind die diagonal gestellten und fünfeckig zugeschnittenen Eckpfosten gesetzt, die nicht weiter verstrebt, wohl aber unter sich durch Schwellhölzer, Riegel, Rahmhölzer, gekreuzte Streben und Büge in den sechs Seitenflächen des Körpers verbunden worden sind, und außerdem durch ein Gebälk (Abb. 348c) mit Bügen in der Mitte etwa ihrer Höhe.

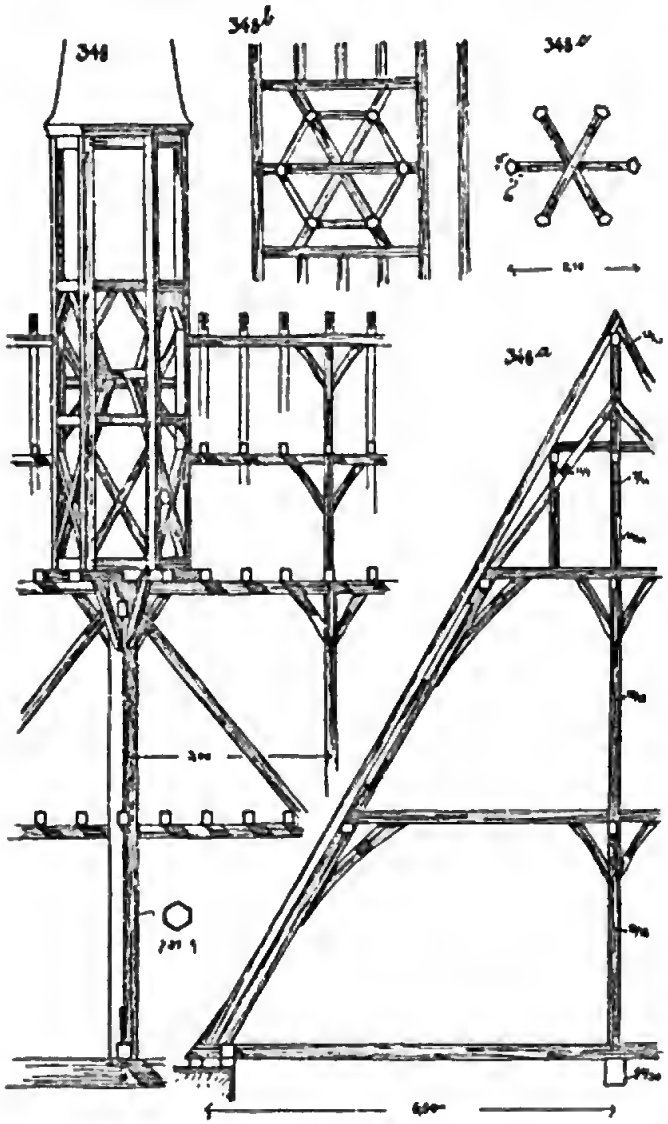


Abb. 348–348c.

Über der dreischiffigen, von einem hohen Dach überdeckten Katharinenkirche zu Danzig steht auf dem dritten Kehlgebälk des in Abb. 113 bis 113b dargestellten Dachwerks ein ungewöhnlich kleiner, im Durchmesser nur etwa 2,10 m starker, achteckiger, mit zwei Seiten rittlings auf dem First sitzender Dachreiter, der, wie das Dachwerk, aus dem 15. Jahrhundert stammt, und dessen Konstruktion die Abb. 349 (die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Diagonale darstellt) bis 349c wiedergeben. Auf einem über dem Kehlgebälk verlegten Kreuz von vier Balken (Abb. 349a) stehen die unten, innerhalb des Daches, viereckig, oben erst fünfeckig zugehauenen, nach den Diagonalen aufgestellten acht Eckpfosten des Dachreiters mit ihren Streben. Sie sind unter einander nur durch zwei Gebälke (Abb. 349b), nach deren Balken sie angeblattete Kopfbänder erhalten haben, verbunden. Etwa 60 cm über dem oberen öffnet sich über einem profilierten Brüstungsgesims der Körper. Auf dem Gesims stehen dünne Zwischenpföstchen, die eine nach zwei Kleeblattbogen ausgeschnittene Bohle unter den mit einander überblatteten Rahmstücken tragen. Auf dem Kranze der Rähme liegt das Dachgebälk (Abb. 349c), auf das der kleine Helm mit seinem Kaiserstiel aufgesetzt worden ist. Vier Balken sind wieder durch Kopfbänder mit den entsprechenden Eckpfosten verbunden, während von den vier anderen Eckpfosten mit den Balken überblattete Streben an den Kaiserstiel geführt worden sind. In halber Höhe etwa des Helmes liegt dann noch ein kleines Kehlgebälk, auf an den Kaiserstiel genagelten Konsolen aufgelagert.

Der achteckige Dachreiter des Domes in Halberstadt ist in den Abb. 350, 350a, die den Schnitt

durch die Mitte parallel zu zwei Seiten und zu der Längsachse der Kirche wiedergibt, bis 350f dargestellt. Da sind nun wieder, wie bei dem sechseckigen der Jakobikirche in Stendal, und wie das auch für die Gratsparren in den Helmkonstruktionen der Gegend so üblich war[1]), die Eckpfosten nicht diagonal gestellt, sondern je zwei Paare parallel. Sie sind unten viereckig und erst im offenen Geschoß — unsymmetrisch — fünfeckig zugeschnitten worden. Der Dachreiter steht auf dem untersten Kehlgebälk. Über diesem liegen die Grundbalken, je ein Paar parallel und senkrecht zur Längsachse der Kirche, auf denen die Eckpfosten mit ihren Streben aufsetzen. Die Grundbalken werden etwa da, wo die Streben ansetzen, von auf den Vierungsbogen stehenden Stielen mit Bügen unterstützt. Die Eckpfosten sind außer durch die großen Streben durch drei Kehlgebälke (Abb. 350c) verbunden, die aus je zwei Paar über einander weg laufenden Balken bestehen, und von denen das unterste Büge nach den Eckpfosten erhalten hat, und auf vier Seiten des Dachreiterkörpers durch außen bündig angeblattete, kurze, gekreuzte Hölzer. Unter dem offenen Geschoß (Abb. 350d) ist ein profilierter Riegel zwischen die Pfosten gezapft, und oben liegt auf den Köpfen ein Kranz von überblatteten Rahmstücken, während die Pfosten noch mit dem darüber zentral verlegten Gebälk (Abb. 350e) durch — schief geschnittene — Kopfbänder (Abb. 350f) verbunden sind. Unter dem Rahmstück ist auf jeder Seite eine 8 cm starke, nach zwei Kleeblattbogen ausgeschnittene Bohle in die Eckpfosten gezapft, die in der Mitte von einem dünneren, etwa 8/14 cm starken, auf dem profilierten Riegel stehenden Pföstchen getragen wird (Abb. 350f). Im Dachgebälk sind die vier Balken überblattet und liegen also mit Unter- und Oberkante nicht ganz in gleicher Höhe. Der Helm zeigt einen unverstrebten Kaiserstiel und vier geneigte, mit zwei Streben ausgestattete Gespärre, obwohl die Sparren diagonal gestellt worden sind, so daß also die Verbindung von Streben und Sparren nicht regelrecht sein kann. Die Sparren sind hier einfach in die Balken eingezapft. Diese Verbindung ist aber nicht ausreichend erschienen, und man hat daher — zu welcher Zeit, wird kaum zu entscheiden sein — eine Verbindung durch Eisen (Abb. 350f) hinzugefügt. Auf den profilierten Rahmstücken erheben sich vor den acht Seiten des Helmes kleine, mit Knöpfen geschmückte Giebelchen (Abb. 350).

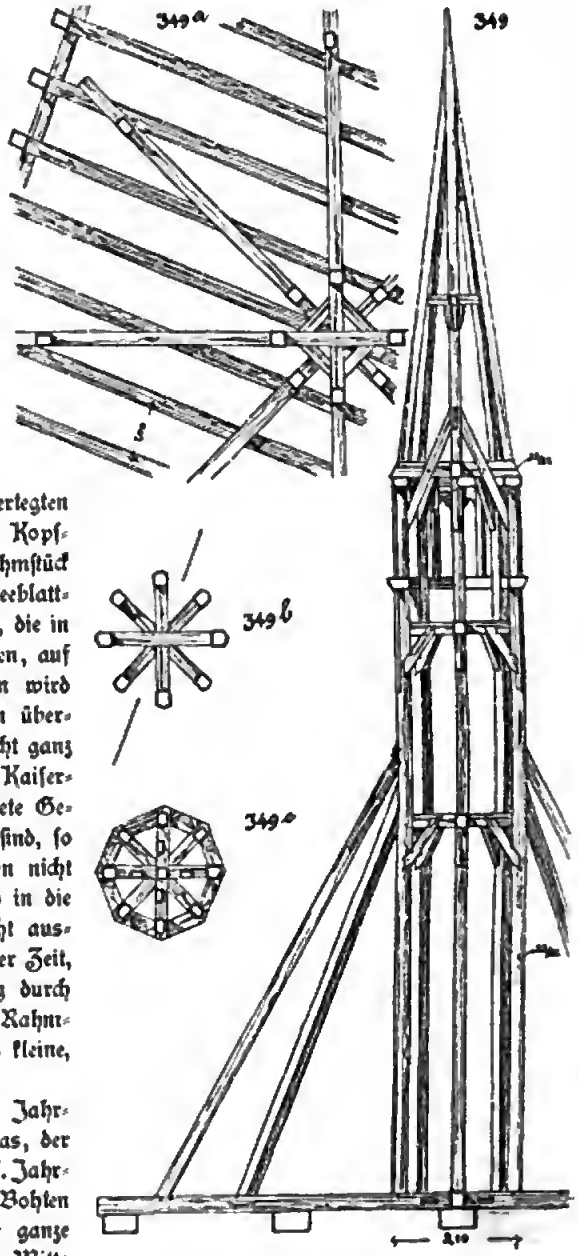


Abb. 349—349c.

Wie dieser Dachreiter dem Ende des 15. Jahrhunderts angehört, so wohl auch der von St. Andreas, der ehemaligen Franziskanerkirche. Freilich ist dieser im 17. Jahrhundert, wie das Dachgesims und der Ausschnitt der Bohlen unter demselben beweisen, verändert worden. Der ganze Aufbau (Abb. 351, die wieder den Schnitt durch die Mitte parallel zu zwei Seiten und der Längsachse der Kirche darstellt, wobei der Kaiserstiel nur in der Spitze angedeutet ist, bis 351b) ist dem des Domdachreiters sehr ähnlich. Er steht aber auf dem Dachgebälk des Mittelschiffes. Das Dachgebälk unter dem Helm (Abb. 351b) liegt nicht auf einem Rahmkranz, sondern unmittelbar auf den Eckpfosten, während die überblatteten Stücke des Dachgesimses den Balken aufgekämmt sind. Es ist nicht zentral gebildet, und die Sparren des

[1]) Vgl. die Abb. 304 bis 311.

Helmes ſind dementſprechend, wie es Abb. 351b darſtellt, angeordnet, fünfeckig zugeſchnitten und je zwei zu geneigten Geſpärren verbunden. Auch hier iſt natürlich unter dem offenen Geſchoß ein Gebälk in die Konſtruktion eingeſchoben worden (Abb. 351a).

Der einfache achteckige Dachreiter kommt gelegentlich auch, wenn es ſich darum handelte, einen größeren Glockenſtuhl mit mehreren Glocken, oder etwas größere Glocken unterzubringen, mit bedeutenderen Abmeſſungen vor. So trägt die Kloſterkirche zu Pforta über der Vierung einen (Abb. 352, 352a, wie Abb. 304 gezeichnet mit Anſicht gegen den Einbau, und 352b), der dem 15. Jahrhundert angehört, und deſſen Körper 7 m hoch aus dem Dach herausragt und etwa 5 m ſtark iſt. Da mußte denn auch der ſchlanke, etwa 21 m hohe Helm, der ihn krönt, ſorgfälliger, als es ſonſt der Fall war, konſtruiert werden. Er zeigt eine Bauart etwa, wie wir ſie an den Helmen der Jakobikirche zu Mühlhauſen i. Th. (Abb. 310) gefunden haben. Die viereckigen Eckpfoſten tragen ein Dachgebälk, wie es Abb. 352b zeigt. Unmittelbar darunter iſt ein Kranz einzelner Rahmſtücke in die Pfoſten gezapft worden. Auf dem Dachgebälk ſetzen die acht fünfeckig zugehauenen Gratſparren, acht Mittelſparren und vier Eckpfoſten eines viereckigen Einbaues auf. In den vier geneigten Geſpärren erſcheinen Kehlbalken und Streben, die die Geſpärre mit den Eckpfoſten des Körpers verbinden. Auf der Schloßkapelle zu Marburg ſteht ein faſt ebenſo ſtarker Dachreiter, von einer barocken Haube heute gekrönt. Der Unterbau gehört aber noch der urſprünglichen Ausbildung an.[1])

Ein größerer achteckiger Dachreiter aus Frankreich iſt in den Abb. 352aa, 352ab, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Diagonale und zur Längsachſe der Kirche wieder-

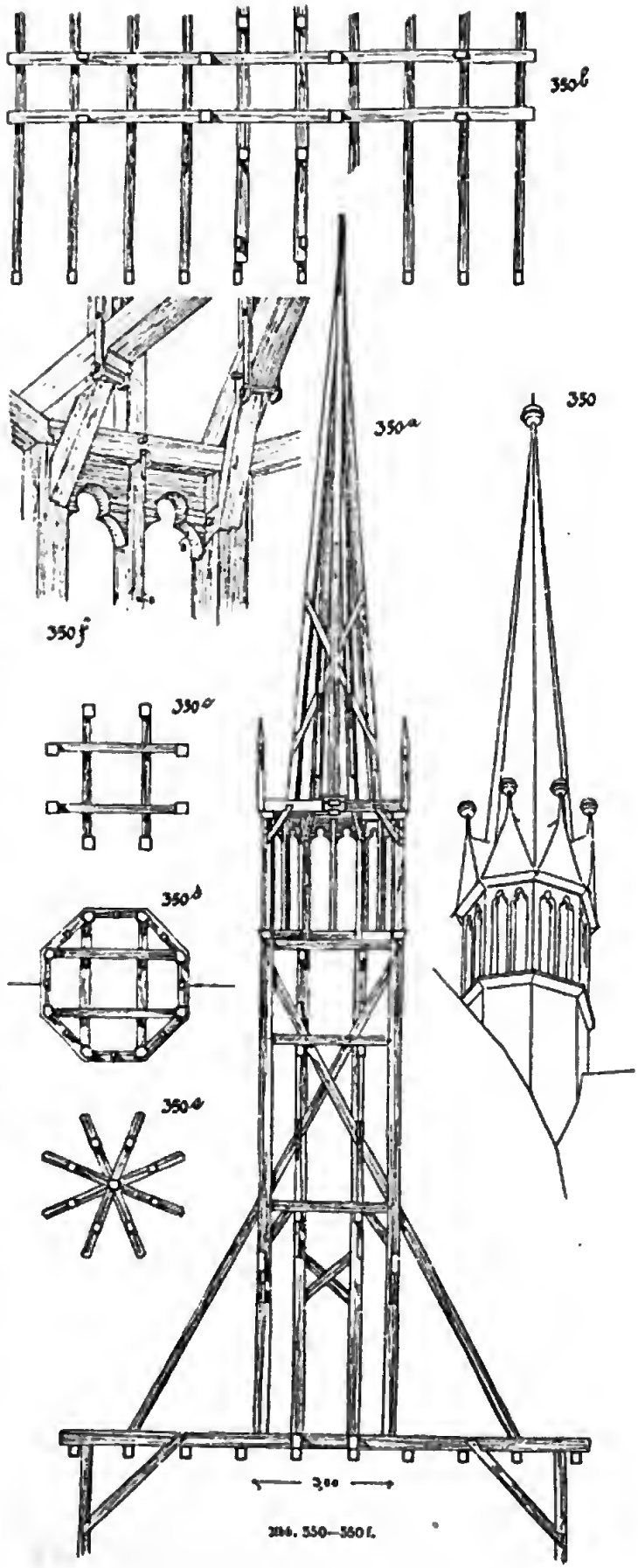


Abb. 350—350f.

1) Abb. bei Schäfer und Stiehl, die muſtergültigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutſchland, Bl. 53.

gibt, bis 352ag[1]) dargestellt. Er sitzt nicht ganz regelmäßig (Abb. 352aa) auf dem Dach der Kirche zu Marissel bei Beauvais. Er enthält über dem, für diesen Zweck besonders unterstützten, Gebälk unter dem offenen Geschoß einen Glockenstuhl für drei Glocken und ist daher im Verhältnis zum Dach der kleinen Kirche recht groß geraten. Das Dachwerk der Kirche, eine Pfettenkonstruktion, weist nur Binderbalken auf, die etwa 3,30 m von einander entfernt liegen. Für den Dachreiter wurden daher zwischen dem letzten, etwas östlich neben ihm liegenden Binder und der Westfront in gleicher Höhe mit den Binderbalken fünf starke Balken verlegt, und dieses Gebälk unterstützt durch zwei Unterzüge, die auf der Frontmauer und einem übermauerten Gurtbogen ruhen. Auf den Balken liegt das Grundgebälk, in dem nach der Kirchenachse ein langer, bis zum zweiten Binder reichender Balken angeordnet ist für eine — allerdings nicht eben kräftige — Verstrebung des Dachreiterkörpers, der sonst deren keine aufweist. Auf den Grundbalken, die durch Schwellhölzer mit einander verbunden sind, stehen die acht unten viereckig, oben fünfeckig zugehauenen Eckpfosten. Die nehmen die Balken zweier Zwischengebälke (Abb. 352ad) und, mit dem Kopf, die eines Dachgebälkes (Abb. 352ae) auf, nach welch letzteren sie Büge erhalten haben. Unter sich sind sie in den Seitenflächen des Dachreiterkörpers durch eine Anzahl von Riegeln verbunden, zwischen denen eine ausgiebige Verstrebung durch gekreuzte Hölzer angeordnet worden ist. Außerdem ist zwischen dem Grundgebälk und den beiden unteren Gebälken des Dachreiters auch noch eine besonders nach zwei Richtungen sehr kräftige diagonale Verstrebung hergestellt worden. Im geöffneten Geschoß steht auf dem vierten Riegelkranz auf jeder Seite ein Mittelpfosten, mit dem folgenden Riegel überblattet, und zwei Büge laufen hier, ebenfalls mit dem Riegel überblattet, von jedem Eckpfosten an den Rahmkranz, der zwischen die Dachbalken eingezapft worden ist, und auf dem die kleinen Giebel stehen. Parallel mit den Rahmstücken und dicht neben ihnen sind Wechsel zwischen die Balken eingelegt, auf denen die Zwischensparren aufsetzen (Abb. 352ae), während die Gratsparren auf den Dachbalken selbst stehen. Die Konstruktion des ziemlich schlanken Helmes ist die in Frankreich auch sonst übliche, besonders gegen Verdrehung unzulängliche. In der Mitte auf dem Dachgebälk steht der durchgehende Kaiserstiel, an den vom Dachgebälk und vom ersten Kehlgebälk (Abb. 352af) je vier Streben geführt worden sind. Er sowohl als die Streben und Gratsparren werden in den Kehlgebälken (Abb. 352ag stellt das oberste dar) von zwei Zangenpaaren umfaßt, von denen das eine in das andere gezapft worden ist, und die die Wechsel für die Stichbalken und Gratstichbalken aufnehmen. Die Giebelchen vor den Dachflächen bestehen aus einem Mittelpfostchen, durch eine Firstpfette, die dort mit einem Zapfen durchgesteckt und verkeilt worden ist, mit dem mittleren der Zwischensparren verbunden, zwei Sparren und zwei seitlichen Pfostchen unter denselben. Auffällig ist an der äußeren Erscheinung des Dachreiters der Mangel jeglicher vortretender Profile. Er ist eben überaus einfach gestaltet worden. Um den geöffneten Teil laufen, den Regen abweisend, den Schall der Glocken aber auslassend, zwei schräge Vordachkränze herum.

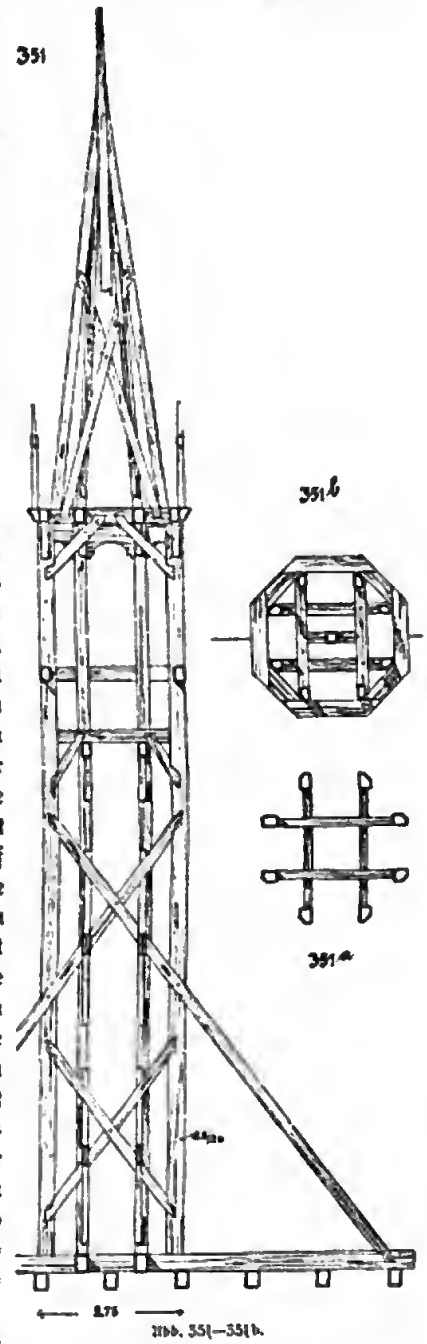


Abb. 351—351b.

[1]) Ich verdanke die Aufnahmen für diese Abb. und für die Abb. 354 bis 354f, 355 bis 355f, 359 bis 359d, 362 bis 362d und 363 bis 363d der großen Liebenswürdigkeit des Herrn Regierungsbaumeisters Cäsar in Berlin, der sie auf einer Studienreise im Jahre 1906 für mich gemacht hat.

Digitized by Google

Eine reichere Ausbildung finden wir an den Dachreitern der Lübecker Kirchen, von denen besonders der von St. Marien seiner vollständigen Erhaltung wegen hier beschrieben werden mag. Abb. 353, in der die nicht mehr vorhandenen Zwischenpföstchen auf den Seiten des geöffneten Geschosses ergänzt worden sind, stellt das Äußere, Abb. 353a, die einen Diagonalschnitt durch die Mitte wiedergibt, und zwar eines der am First liegenden Gespärre, wobei die Außenpfosten und Streben nur dieses Gespärres gezeichnet worden sind, bis 353h die Konstruktion dar. Der Dachreiter ist über einem Gebälk aufgebaut, das ursprünglich auf zwei übermauerte Gurtbögen des Hochschiffgewölbes gelegt worden war. Als diese sicher nicht einwandfreie Anordnung den Gewölben verderblich zu werden drohte, hat man — 1671 — zwei sehr starke Hängewerke (Abb. 353c) errichtet. Die tragen nun das ausgewechselte Grundgebälk, auf welchem die acht Eckpfosten nebst ihren doppelten Streben stehen, die durch Riegel mit ihnen verbunden sind. In den beiden an der Längsachse der Kirche liegenden Gespärren (Abb. 353a) laufen die Streben etwas höher herauf als in den beiden anderen, da man sie natürlich so hoch, als es das Dach irgend erlaubte, an den Eckpfosten angreifen lassen wollte. Die sind unten viereckig, erst außerhalb des Daches fünfeckig zugehauen, gleichwohl aber unter einander durch zwei Riegel und zwei Paar gekreuzte Streben verbunden. Sie nehmen vier Gebälke auf, unten ein einfaches ausgewechseltes (Abb. 353d), auf das vom Dach aus eine Glocke heraufgebracht werden konnte, dann zwei in der Mitte ringförmig geöffnete[1]) (Abb. 353e), wo der Ring aus kurzen verblatteten und durch Eisen verbundenen Stücken hergestellt worden ist, und durch die die Glocke hinaufgezogen werden konnte, und über dem offenen Geschoß wieder ein ausgewechselles (Abb. 353f). Mit den Balken der drei oberen sind sie durch Büge verbunden. Auf die äußeren Streben sind den Eckpfosten parallellaufende Hölzer gesetzt, die unten fünfeckig, oben als Fialen formiert, unten durch einen Riegel, oben durch ein schräges, als Strebebogen formiertes Holz mit ihnen verbunden worden sind. Da sie erst auf der äußeren Strebe ansetzen, tragen sie — anders als bei dem Dachreiter von Amiens (Abb. 354a) — zur Festigkeit des Dachreiters wenig bei, geben ihm aber allerdings ein außerordentlich reizvolles Aussehen. Auf den Riegeln liegt der Boden eines Umgangs. Etwas höher sind die äußeren Pfosten unter sich durch einen Brüstungsriegel verbunden.

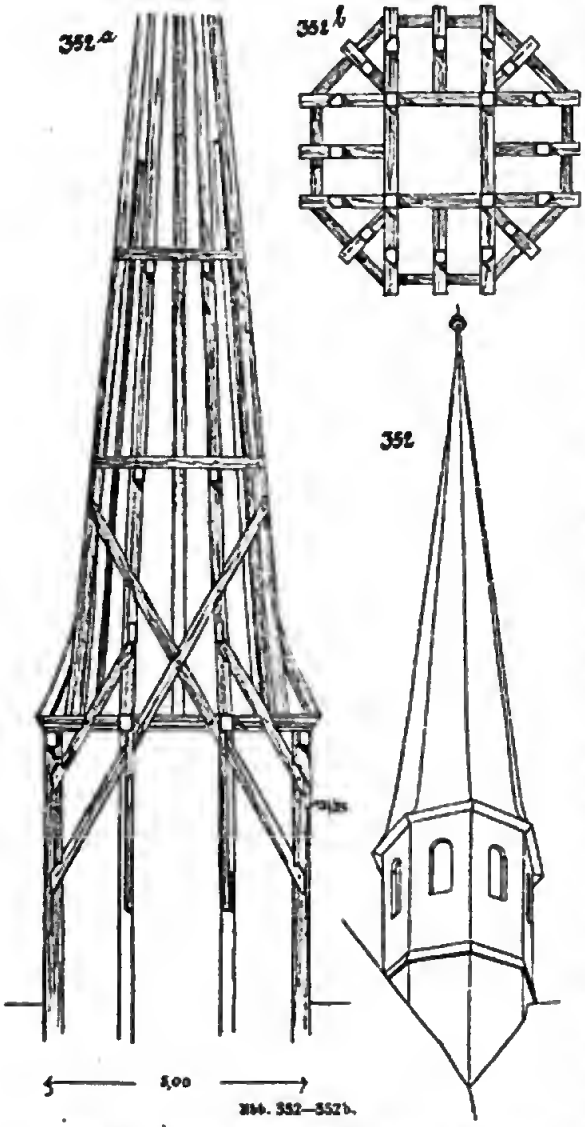


Abb. 352—352b.

Auf dem Dachgebälk über dem offenen Geschoß liegt ein Kranzgesims, und unter ihm sind in die Eckpfosten etwa 6 cm starke, nach zwei Kleeblattbogen ausgeschnittene Bohlen eingesetzt. Die wurden ehemals in der Mitte wohl von dünnen, jetzt verschwundenen Pföstchen getragen. Über dem Dachgebälk erhebt sich der Helm, dessen Gratgespärre paarweise verschieden ausgebildet worden sind (Abb. 353a und 353b). In jeder Dachfläche liegt ein Zwischensparren, für den aber im Dachgebälk kein Balken vorhanden ist, der vielmehr auf einer Pfette aufsetzt, die zwischen die Gratsparren eingelegt worden ist. Der achteckige Kaiserstiel reicht bis auf das Dachgebälk herab. In ihn sind die Hauptbalken des unteren Kehlgebälkes

1) Vgl. Abb. 215c bis 215e.

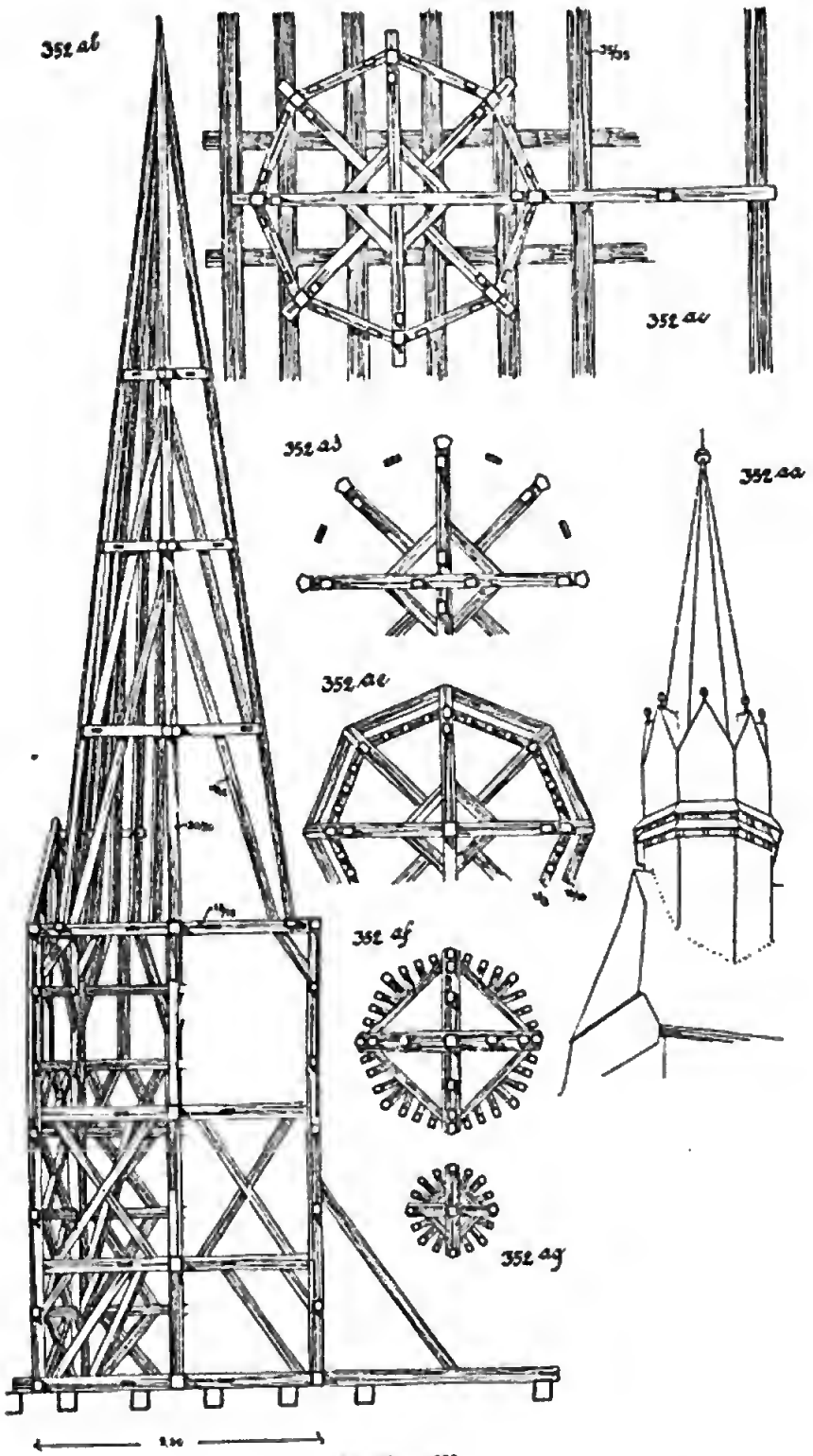


Abb. 352 aa—352 ag.

Digitized by Google

(Abb. 353g) und alle Balken des mittleren (Abb. 353h) und oberen eingezapft. Das untere ist ausgewechselt, und die vier Hauptbalken sind außen, wo sie die Sparren umfassen, erheblich stärker als am Kaiserstiel. Auf dem Gebälk liegt für die Zwischensparren, die bis zum zweiten Kehlgebälk heraufreichen, ein Pfettenkranz. In Höhe des mittleren sind die Sparren gestoßen, indem die oberen und unteren Stücke derselben eben in die Balken dieses Kehlgebälkes eingezapft worden sind. Dieser Dachreiter ist datiert. Auf der Schalung seines Körpers sind innen zwei Inschriften aufgemalt, einmal: „1509 wart dysse torne maket" und dann: „MCCCCCX wart dysse torne maket". Ähnlich so wie dieser ist der Dachreiter auf dem Lübecker Dom konstruiert worden.

Viel reicher und prächtiger noch ist die Erscheinung des vom First bis zur Spitze etwa 47 m hohen Dachreiters über der Vierung der Kathedrale in Amiens (Abb. 354 bis 354i), der zu Anfang des 16. Jahrhunderts erbaut worden ist. Abb. 354[1]) gibt die äußere Erscheinung wieder, wie sie sich vor einer Erneuerung der Spitze im 18. Jahrhundert dargestellt hat. Von dem Grundgebälk dieses Dachreiters haben wir schon oben gesprochen. Es wird von zehn Hängewerken (Abb. 354d) getragen, so daß die Last nur auf den Vierungspfeilern ruht. Es ist (Abb. 354e) ein auswechseltes Gebälk von acht Balken, die zwischen den äußeren Eckpfosten durch eingezapfte Schwellhölzer verbunden worden sind, und an die nach Westen und Osten noch je vier Stichbalken für vier im Grundriß schräg und unregelmäßig angeordnete Streben der je drei nach diesen Seiten gelegenen Eckpfosten angesetzt worden sind. Auf diesem Grundgebälk liegen dann noch zwei gekreuzte, überblattete, nur bis an den inneren Eckpfosten reichende Balken in der Mitte, auf denen der durch den ganzen Dachreiter reichende Kaiserstiel steht; zwei kurze Balkenstücke in der Richtung der Längsachse und zwei Zangenpaare in der Richtung der Querschiffachse, auf denen die äußeren und inneren unter den Firsten stehenden Eckpfosten aufsetzen. Die anderen Eckpfosten und alle Streben setzen auf dem eigentlichen Grundgebälk auf. Nur vier Streben für die vier unter den Kehlen stehenden Eckpfosten (Abb. 354c), die im Grundriß parallel der Querschiffachse liegen, gehen von einem der unter dem Grundgebälk liegenden Balken aus, den sie dann mit je zwei Paar Hängehölzern auch noch aufhängen. Wie die Abb. 354a, die den Diagonalschnitt parallel zur Längsachse der Kathedrale, und Abb. 354b, die einen Diagonalschnitt durch die Kehlen von Lang- und Querschiffdach nebst Einblick in den Körper darstellt, das zeigen, ist der Dachreiter nach oben stark verjüngt. Der Körper weist bis zum Dachgebälk vier Gebälke auf, von denen Abb. 354f das zweite, Abb. 354g das vierte (das dritte sieht fast genau ebenso aus) wiedergibt, und außerdem im untersten Geschoß acht Zangenpaare, die die Eckpfosten samt ihren Streben umfassen und zusammenschließen. Diese Zangen liegen, wie immer, dicht aneinander und werden durch verkeilte Holzbolzen, Holzschlösser, zusammengehalten. Solche Zangenpaare liegen auch in den Gebälken und im Dachgebälk (Abb. 354i). Die beiden unteren bestehen überhaupt nur aus acht Zangenpaaren; eines geht durch und faßt den Kaiserstiel mit den Eckpfosten und Streben einer Richtung zusammen, das zweite ist in das erste, die vier anderen sind in Wechsel eingezapft. In den beiden oberen sind dann zur Bildung eines Fußbodens zwischen die Zangenpaare noch in die Wechsel eingezapfte Balken eingelegt worden. Die Eckpfosten sind unten viereckig, oben nach einem reicheren Grundriß gestaltet. Über dem ersten Gebälk werden die inneren verdoppelt. Die acht Paare der inneren und äußeren Eckpfosten sind jedesmal durch sechs Riegel, die etwas tiefer als die Zangen liegen, und ganz oben durch eine strebebogenartige Bildung verbunden. Unter den Riegeln sind Knaggen angeordnet, die das Gerüst der Pfosten versteifen, unten eine, sonst je ein Paar, das nach einem Spitzbogen und einmal nach einem Kleeblattbogen ausgeschnitten worden ist. Eine ausgiebige Verstrebung ist für die Eckpfosten und den Kaiserstiel angeordnet worden, die natürlich in den Ebenen unter den Firsten (Abb. 354a) höher hinaufreichen kann, als unter den Kehlen (Abb. 354b), wo sie auch sonst weit einfacher gestaltet ist. Unter den Firsten hat jeder Eckpfosten vier Streben erhalten, von denen eine erst auf dem untersten Zangenpaar aufsetzt, liegen zwischen den äußeren und inneren Eckpfosten drei kurze Streben, und sind von den inneren an den Kaiserstiel fünf Streben geführt worden, die jedesmal durch die Zangen eines Gebälkes, von diesen umfaßt, hindurchlaufen. Gegen die untersten Streben läuft vom Kaiserstiel aus je ein Bug, und Bug und Strebe sind da nach einem Spitzbogen ausgeschnitten. Die zweitobersten sind mit je einem in den Kaiserstiel gezapften Riegel überblattet, gegen den auch wieder ein Bug geführt worden ist, und zwischen Bug und Strebe ist dann noch ein zweiter Riegel eingelegt worden. Die obersten laufen durch das Dachgebälk hindurch und im Helm an den Kaiserstiel. Auch da geht vom Kaiserstiel je ein Bug an die durchlaufenden Zangenpaare. Unter den Kehlen hat jeder Eckpfosten drei Streben erhalten

1) Nach Viollet-le-Duc, l. c., t. V, p. 471.

Digitized by Google

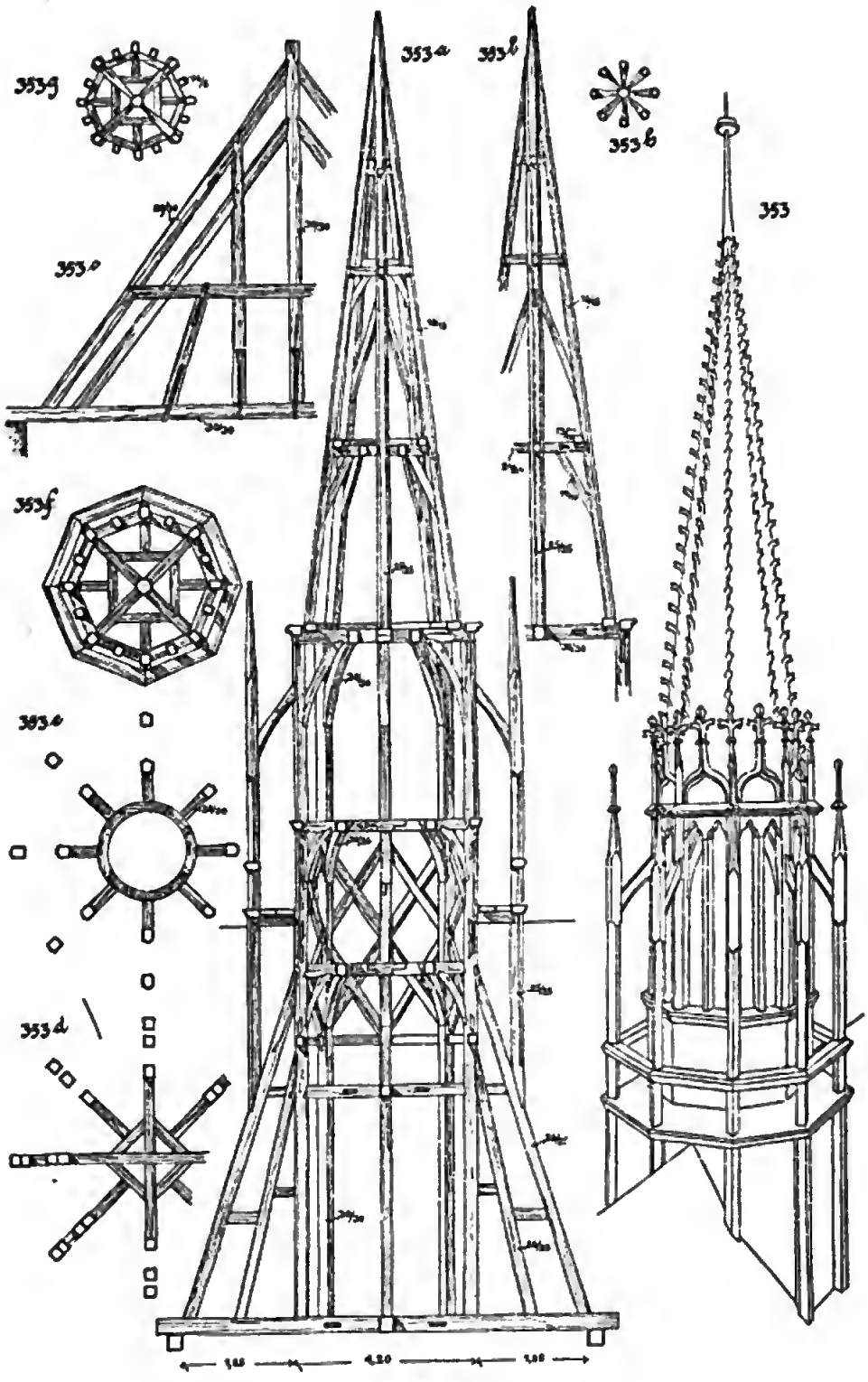


Abb. 353—353 h.

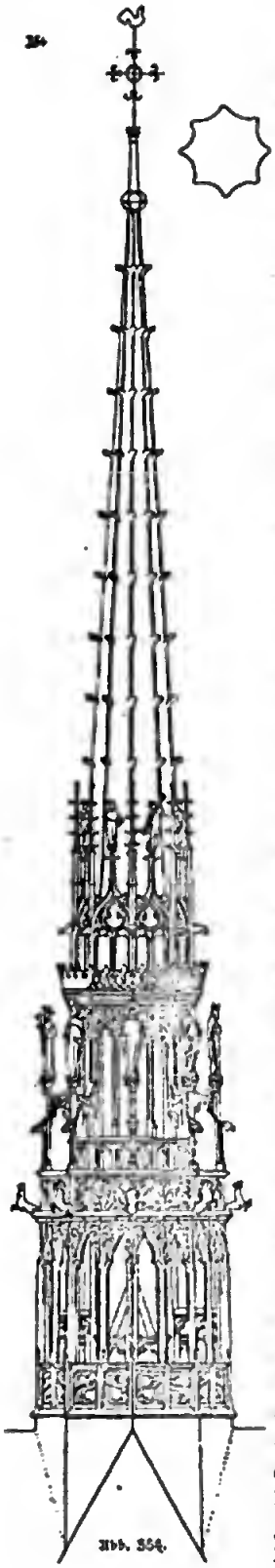


Abb. 354.

die mit zwei etwa fenkrecht dazu geführten Hölzern überblattet worden ſind, liegt zwiſchen den äußeren und inneren Eckpfoſten nur eine kurze Strebe, und geht von den inneren an den Kaiſerſtiel auch nur eine Strebe durch das zweite und dritte Geſchoß hindurch. Unter den unter dem Grundgebälk liegenden Balken iſt da aber, um das Gebälk von der Ecke aus noch einmal zu unterſtützen (was übrigens von ſehr zweifelhaftem Wert iſt) eine Galgenkonſtruktion ausgeführt worden, die durch zwei Paare von etwas aufgeblatteten Hängehölzern feſt an die oberen Streben gebunden worden iſt. Die äußeren und ebenſo die inneren Eckpfoſten ſind je unter einander unter jedem Gebälk und auch unter dem Dachgebälk, durch einen Kranz von Rahmſtücken, und in den beiden oberen offenen Geſchoſſen durch einen Kranz von Riegeln verbunden worden. Nach den Rahmſtücken ſind in den drei unteren Geſchoſſen Büge von den Eckpfoſten aus geführt worden (Abb. 354b), und in den beiden unteren läuft außerdem, auf den zwiſchen die Grundbalken eingezapften Schwellhölzern aufſetzend, in jedem Gefach zwiſchen den äußeren Eckpfoſten eine Strebe hindurch. In den beiden oberen offenen Geſchoſſen ſind es bogenförmig ausgeſchnittene Bohlenſtücke unter dem Rahmkranz, die die Verſteifung der Gefache bewirken. Da erſcheint auch, im oberſten Geſchoß (Abb. 354h) zwiſchen den inneren, im darunterliegenden zwiſchen den äußeren Eckpfoſten noch je ein Zwiſchenpföſtchen, das die Bohlenſtücke in der Mitte trägt. Die äußeren Hölzer der doppelten inneren Eckpfoſten laufen durch das Dachgebälk (Abb. 354i) hindurch und nehmen eine reiche Verzierung am Fuße des Helmes auf. Das Dachgebälk weiſt außer den Zangenpaaren, auf denen die Gratſparren und Streben für den Kaiſerſtiel aufſetzen, je drei in Wechſel gezapfte Stichbalken für Zwiſchenſparren auf. Der Helm, der den neben Abb. 354 gezeichneten Grundriß hat, wird, im ganzen genommen, ähnlich ſo, wie es ſonſt in Frankreich üblich iſt, konſtruiert worden ſein (vgl. Abb. 353, 355 und andere). Der Kaiſerſtiel, der vom Grundgebälk bis zur Helmſpitze durch den ganzen Dachreiter hindurch läuft, iſt in den drei unteren Geſchoſſen, wo er alſo völlig unſichtbar im dunklen Dachraum ſteht, auf das ſorgfältigſte formiert worden, wie wir denn ſolcher liebevollen Ausbildung verborgener oder doch für gewöhnlich nicht ſichtbarer Teile an den Zimmerwerken des Mittelalters ſchon häufiger begegnet ſind (cf. Abb. 33, 35, 289, 324, vor allem aber 271 bis 271d uſw.). Dieſe Erſcheinung, die unſerer modernen Welt kaum mehr verſtändlich iſt, läßt einen tiefen Einblick tun in die eigentümliche geiſtige Verfaſſung der mittelalterlichen Meiſter. Wenn die Abſicht auf Wirkung, die Ruhmſucht das Verhältnis des modernen Menſchen zu ſeinem Werke trübt, ſo iſt der alte Meiſter, der die Ruhmſucht nicht kennt, ſtolz nicht auf die Wirkung, ſondern auf das Werk ſelbſt, und deshalb will er es mit aller Schönheit angetan ſehen, die er ihm geben kann, wenn dieſe Schönheit auch unſichtbar bleibt. Gegen den Druck des beſonders ſtark und beſonders häufig aus dem Weſten kommenden Windes iſt der Dachreiter geſichert und das Gebälk entlaſtet worden durch eine — nachträglich angeordnete — Verſtrebung nach einem tragfähigen Bindergeſpärre des Chordachwerks.

Neben den ſechs- und achteckigen Dachreitern, die, wie wir an denen von Pforta, Mariſſel, Lübeck und Amiens geſehen haben, gelegentlich zu beträchtlicher Größe und außerordentlichem Reichtum gebracht wurden, ſind nun hin und wieder auch ſolche mit viereckigem Körper zur Ausführung gekommen, beſonders da, wo man, wie bei den Bauten der ſpäteren, nicht mehr ſo ſtrengen Ciſtercienſer, am Prinzip der turmloſen einfachen Kirche feſthalten wollte oder mußte, und doch eine größere Anzahl von Glocken oder größere Glocken unterbringen wollte, auch wohl eine bedeutendere Wirkung verlangte, als ſie von einem einfachen Dachreiter zu erwarten war, wie wir denn ja ſchon geſehen haben, daß in ſolchem Falle auch wohl der achteckige Dachreiter — wie der von Pforta — zu größerer Bedeutung gebracht wurde. Auf der Vierung der Kloſterkirche zu Orbais in der

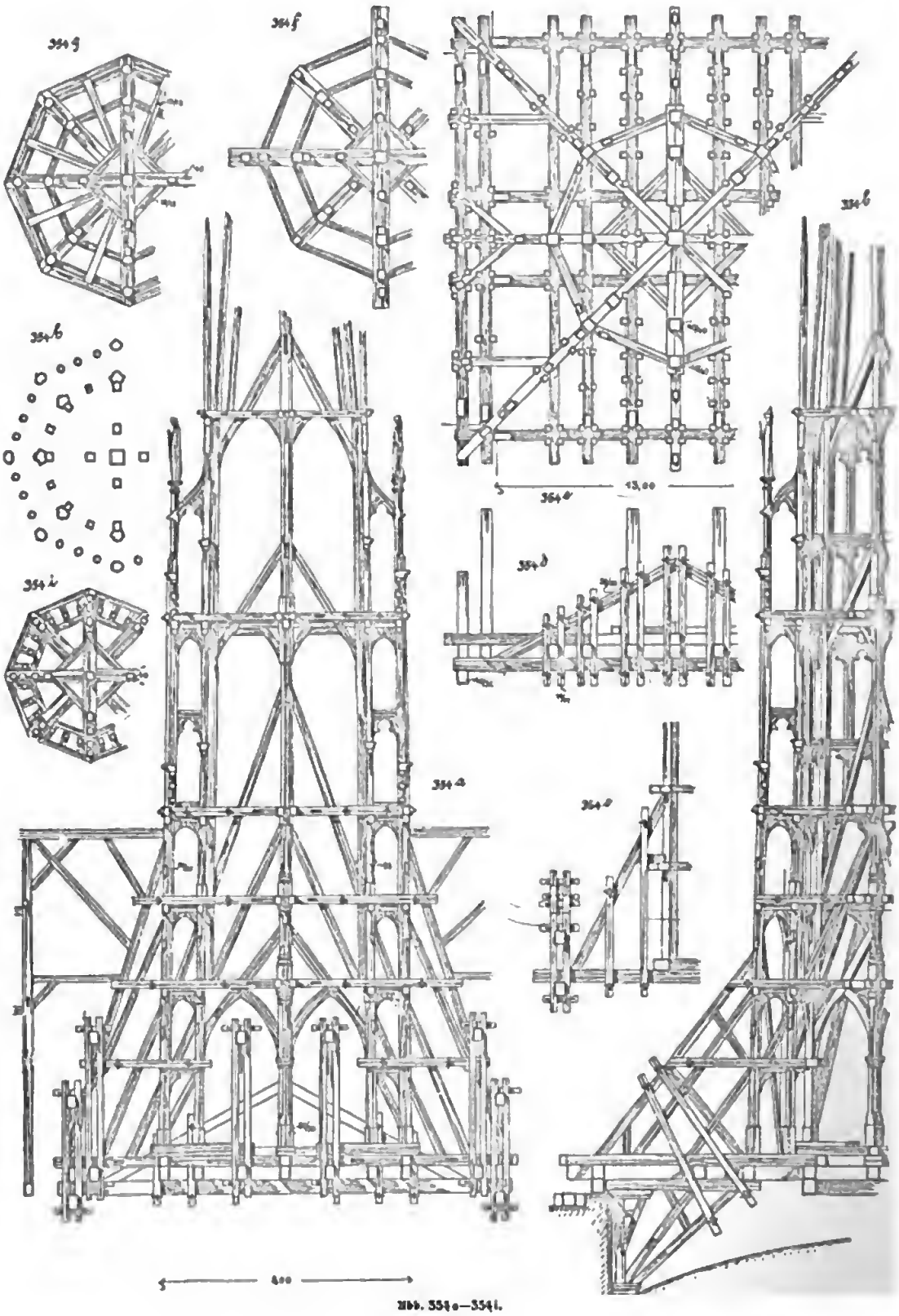


Abb. 354a—354i.

Champagne steht ein solcher viereckiger Dachreiter (Abb. 355, 355a, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Kirchenachse darstellt, bis 355f) mit einem ein wenig verjüngten Körper von etwa 5 m Seitenlänge, mit achteckigem Helm und vier kleinen begleitenden Pyramiden. Auf den übermauerten Vierungsbögen sind Mauerlatten verlegt worden, auf denen nach jeder Richtung, die einen über den anderen, je zwei Grundbalken für den Dachreiter liegen und andere Balken für den Glockenstuhl, der sich, selbständig und unabhängig von diesem, innerhalb des Dachreiters bis fast zum Dachgebälk hinauf aufbaut. Auf den Grundbalken setzen die vier Eckpfosten und vier Mittelpfosten auf und je zwei Streben, die, der Längsschiff- und Querschiffachse parallellaufend, nach beiden Richtungen hin die Eckpfosten verstreben, freilich, da sie unter dem Dache bleiben müssen, nicht eben hoch angreifend. Von den Eckpfosten aus werden dann die Mittelpfosten verstrebt, die aber außerdem auch eine von außen und unmittelbar unter dem First, also hoch, angreifende Strebe erhalten haben, welche auf einem ad hoc verlegten und in einen der Grundbalken (auf den zwei Seiten anderer Richtung in den Mittelpfosten) verzapften Balken ansetzt. Durch Riegel, Streben und Pfostchen sind die vier oben von einem Rahm abgeschlossenen Seiten des Dachreiterkörpers, der kein weiteres Gebälk enthält, ausgezimmert worden. Das Dachgebälk (Abb. 355b) ist ein ausgewechseltes, dessen Hauptbalken mit den Mittelpfosten durch Büge verbunden sind. Es ist für jeden der acht Grot- und acht Zwischensparren ein Balken oder Stichbalken vorhanden, außerdem vier Paare kurzer Balkenhölzer, auf denen jedesmal ein Sparren der kleinen Helmchen sitzt, während die anderen auf den Rähmen, einem den Köpfen der Dachbalken angefügten Gesimskranz und den Gratstichbalken aufsetzen, auf welch letzteren auch die Kaiserstiele

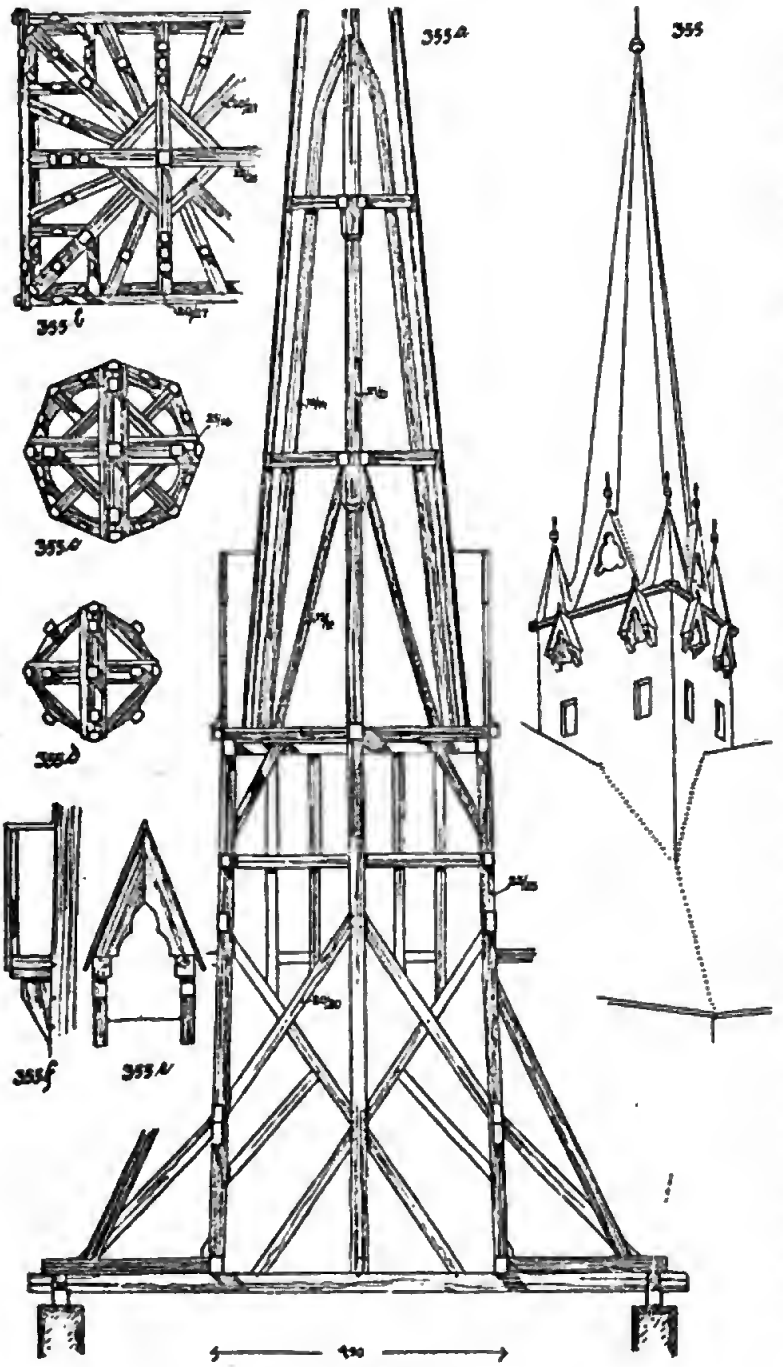


Abb. 355—355f.

ſtehen. Die Helmkonſtruktion iſt wieder die in Frankreich gewöhnlich übliche: der Kaiſerſtiel reicht bis zum Dachgebälk hinab und wird von dieſem aus in zwei Hauptgratgeſpärren durch je zwei Paar Streben verſtrebt; er, die Streben und die Gratſparren werden in den Kehlgebälken (Abb. 355c ſtellt das erſte, Abb. 355d das zweite dar) von je zwei Paar Zangen umfaßt; an dieſe Zangen ſchließen ſich im erſten Wechſel für die Gratſtichbalken an, und zwiſchen die Gratſtichbalken und Zangen hier, und zwiſchen die Zangen im zweiten Kehlgebälk ſind Pfettenſtücke eingezapft für die Zwiſchenſparren, bzw. vier Gratſparren im zweiten Kehlgebälk. Die Giebelchen über den Seiten des Dachreiterkörpers ſind aus Bohlenſtücken hergeſtellt. Die oberen unter dem Dachgeſims liegenden Öffnungen haben kleine Vordächer erhalten, wie ſie in Abb. 355e und 355f wiedergegeben ſind. Ähnlich mag der Dachreiter auf der Vierung der Ciſtercienſerkloſterkirche zu Haina ausgeſehen haben, von dem der alte viereckige Unterbau — mit etwa 11 m Seitenlänge, ſechs Pfoſten auf jeder Seite und zwölf außerdem in der Mitte — unter dem Dach noch erhalten geblieben iſt, und ähnlich mag auch die Geſtalt des in gotiſcher Zeit erneuerten Dachreiters über der Vierung der Ciſtercienſerkirche in Eberbach[1]) geweſen ſein.

Eine in der mittelalterlichen Architektur — beſonders Deutſchlands — ſehr gewöhnliche Erſcheinung iſt das Turmdach mit einem Dachreiter, und zwar findet ſich der Dachreiter kombiniert mit einem von zwei Giebeln abgeſchloſſenen Satteldach (Abb. 356) — beſonders häufig in mittelalterlicher und auch noch in ſpäterer

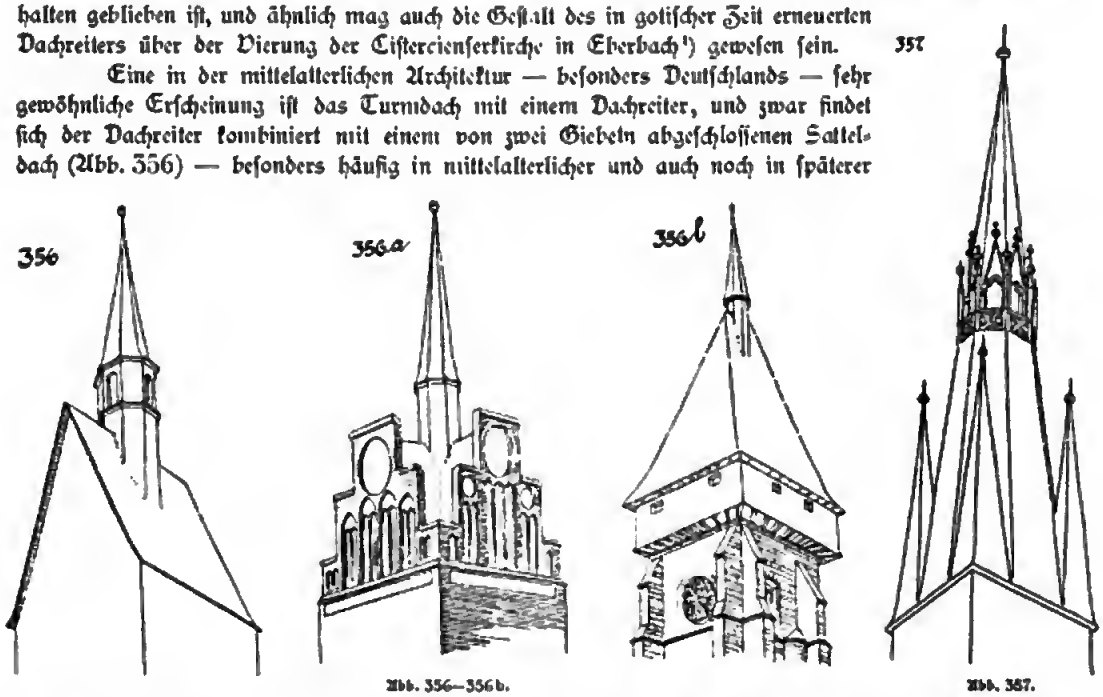


Abb. 356—356b. Abb. 357.

Zeit in Weſtfalen — ſeltener mit zwei ſich durchdringenden, von vier Giebeln über den vier Seiten des Turmes abgeſchloſſenen Satteldächern — z. B. auf dem Kröpeliner Tor zu Roſtock (Abb. 356a)[2]), und ähnlich auf dem Turm der kleinen Kirche zu Chapelle-sous-Crécy[3]), — mit einem Walmdach — z. B. auf dem Turm von S. Marcel (Dép. Indre) (Abb. 356b) — oder mit einem viereckigen, oder mit einem achteckigen Zeltdach — z. B. auf dem Turm der Pfarrkirche zu Niederaſphe bei Marburg (Abb. 358) und auf dem ſüdweſtlichen Turm von Notre Dame in Châlons s. M. (Abb. 357). In der Regel wird dabei der Körper des Dachreiters vom Dachgebälk des Turmdaches an aufgebaut und ſtellt dann den eigentlichen Rückhalt und Kern der Konſtruktion dar. Die kleinen Dachreiter der Turmdächer von S. Marcel und von St. Séverin in Paris machen da freilich eine Ausnahme. Im Turmdach von S. Marcel liegt das Dachgebälk über den äußeren und über inneren Fachwerkwänden des ausgekragten oberſten Geſchoſſes. Darauf ſtehen unter den Walmſpitzen zwei Binder. Auf eine Pfette zwiſchen den Kaiſerſtielen, auf dem Kehlbalken des mittleren Geſpärres und auf zwei über das Kehlgebälk gelegten Hölzern ſind dann die Eckpfoſten des kleinen Dachreiters aufgeſetzt.

Im Dachwerk des auf den Ecken mit behelmten Ausbauten ausgeſtatteten Kirchturmes von Niederaſphe (Abb. 358a, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmſeite und alſo ein Ge-

1) Schäfer, Die Abtei Eberbach im Mittelalter, S. 26.

2) Dieſe Ausbildung — wie ſie uns z. B. auch am Turm der Marktkirche in Hannover begegnet — darf wohl in den meiſten Fällen als eine proviſoriſche oder eine durch Mangel an Mitteln aufgezwungene gelten, die an Stelle eines beabſichtigten achteckigen Helmes getreten iſt.

3) Abb. bei Viollet-le-Duc, l. c., t. III, p. 402.

ſpärre darſtellt, bis 358b)[1]) iſt der Dachreiter dagegen vom Dachgebälk an aufgebaut worden. Über dieſes iſt ein Grundgebälk gelegt worden, auf deſſen Balken die acht doppelten Eckpfoſten nebſt ihren

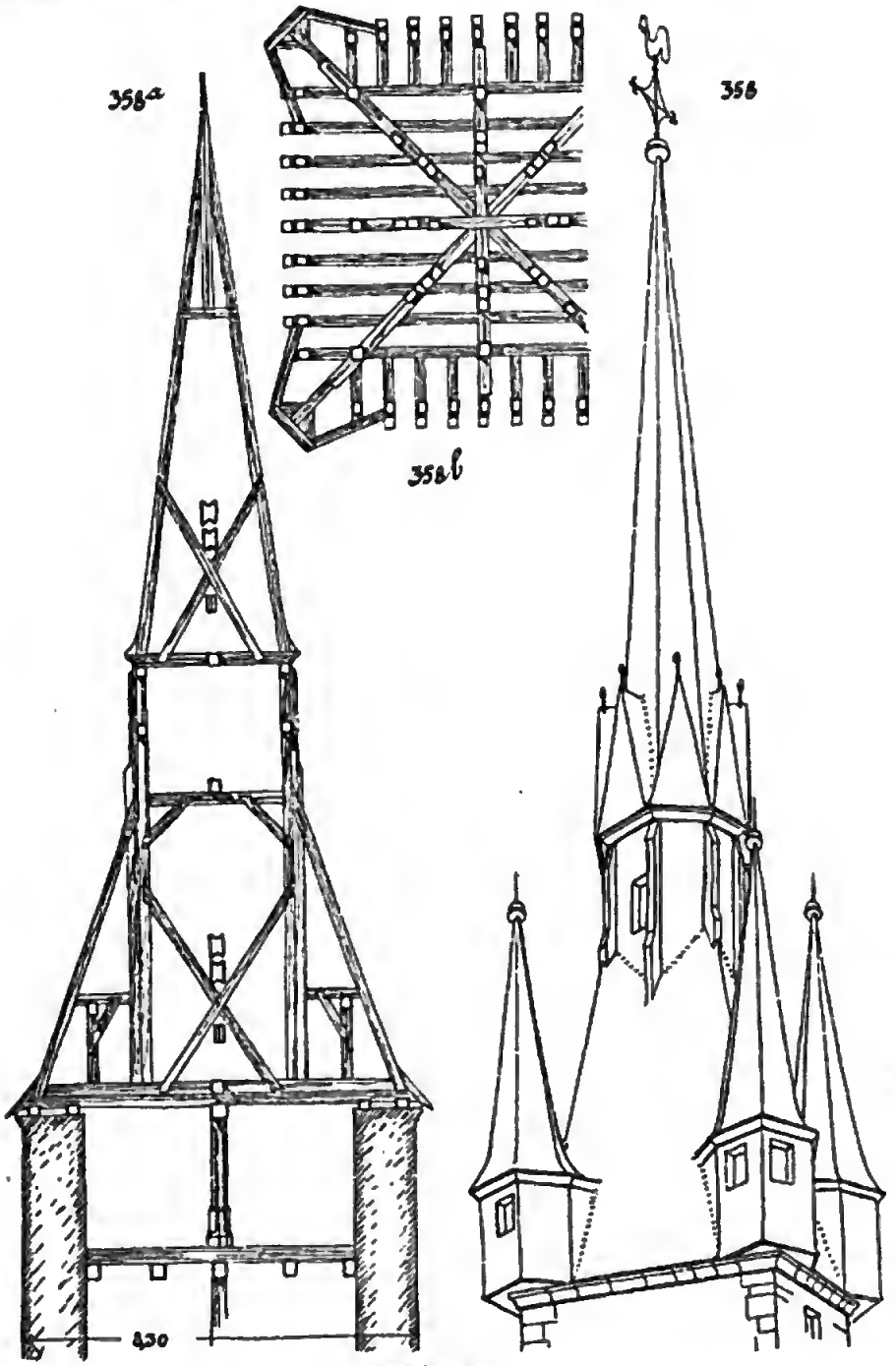


Abb. 358–358b.

Streben aufſetzen. Die greifen, ſich kreuzend und überblattend, in den beiden zu den Turmſeiten parallelen Ebenen innerhalb, in den beiden anderen außerhalb des Dachreiterkörpers an den Grundbalken an. Die

[1]) Ich verdanke die Aufnahme für die Abbildungen der Güte des Herrn Architekten Dauber in Marburg.

Mittelsparren, die auf dem eigentlichen Dachgebälk stehen, und die Gratsparren, die auf dem Dachgebälk der kleinen Helme ansetzen, dienen als äußere Streben. Die inneren Hölzer der doppelten Eckpfosten nehmen ein Gebälk auf, mit dessen Balken sie durch Büge verbunden sind, und einen Riegel- und Rahmkranz, und damit die Dachhaut des Körpers, während die äußeren, unter dem Dachgesims aufhörend, strebepfeilerartig formiert worden sind. Über dem Rahmkranz liegt ein Dachgebälk für den, nach der ersten der im sechsten Kapitel beschriebenen Arten, konstruierten Helm. Für die Gespärre des viereckigen Zeltdaches, aus dem der Dachreiter herauswächst, ist unten die Konstruktion des stehenden Stuhles mit acht Stuhlsäulen unter den Graten und den Mittelsparren zur Ausführung gekommen. Für die sechseckigen behelmten Ausbauten ist dem Dachgebälk ein Schwellenkranz angeschlossen worden. Unter dem Dachgebälk liegt ein von einer Holzsäule getragener Unterzug.

Auch im Dachwerk des Kölner Rathausturmes, wo ein achteckiger Dachreiter aus einem achteckigen Helm herauswächst, setzen die acht Eckpfosten des Dachreiters unmittelbar über dem von einem Unterzug getragenen Dachgebälk auf einem Grundgebälk von vier Balken auf. Innerhalb der Eckpfosten ist eine hölzerne Wendeltreppe angeordnet, nach außen schließen sich die Gespärre des Helmes an die Eckpfosten an. Dagegen zeigt der im Äußeren ähnlich gestaltete, aber mit vier Eckpyramiden ausgestattete Helm von Notre Dame in Châlons s. M. eine Konstruktion, in der der Dachreiter erst weiter oben beginnt (Abb. 359 stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen dar, Abb. 359a den Diagonalschnitt, Abb. 359b—359e geben die Gebälke wieder). Das Helmdachwerk ist im allgemeinen von der in Frankreich gebräuchlichen Art. Ein einfach formierter Kaiserstiel läuft durch den ganzen Helm hindurch, vom Dachgebälk aus durch acht Streben verstrebt, von denen vier unter dem zweiten Kehlgebälk, die vier anderen, mit vier Gratstichbalken des ersten Kehlgebälkes überblattet, unter dem dritten anlaufen. Die ersteren liegen in den den Turmseiten parallelen Mittelgespärren, die letzteren in vier Gratgespärren. Damit diese letzteren und vier weitere Streben, die vom zweiten Kehlgebälk aus an den Kaiserstiel geführt werden und an ihn unter dem vierten angreifen, und die in den vier anderen Gratgespärren liegen, mit dem Kaiserstiel auf den Seiten und Ecken regelrecht verbunden werden können, ist dieser, gleichwohl aus einem Stück Holz bestehend, wenn etwa oben auch gepfropft, über dem zweiten Kehlgebälk in seiner Formierung anders gestellt als in den beiden unteren Geschossen. Die Gebälke zeigen die uns schon bekannte Ausbildung. Das Dachgebälk (Abb. 359b) schließt sich an zwei Zangenpaare an, die in den beiden, den Turmseiten parallelen Mittelgespärren liegen; für die anderen Mittelgespärre sind ebenfalls Zangenpaare vorhanden, die mit verkeilten Zapfen, wie die einfachen Balken der Gratgespärre, durch die Wechsel hindurchgesteckt worden sind, und auf denen auch die Kaiserstiele der verhältnismäßig hohen Eckpyramiden nebst je einem Gratsparren derselben aufsetzen; zwei andere Gratsparren setzen mit den Gratsparren des großen Helmes auf demselben Balken auf, daneben dann noch je ein Sparrenholz, das der Schnittlinie des Helmes und der Eckpyramide folgt; der vierte Gratsparren aber setzt erst auf dem ersten Kehlgebälk (Abb. 359c) an. Auch für die Mittelsparren der Eckpyramiden und für Zwischensparren der Helmflächen sind Stichbalken im Dachgebälk vorhanden. Das erste Kehlgebälk (Abb. 359c) ist durchaus ähnlich gebildet. Die durchlaufenden Zangenpaare umfassen da den Kaiserstiel, die Streben und die Mittelsparren, die ausgewechselten die Mittelsparren, die Kaiserstiele und je zwei Gratsparren der Eckpyramiden, die so sehr fest mit dem Helm verbunden worden sind; an sie sind dann noch je zwei Gratstichbalken für die anderen Gratsparren angezapft, während die Mittelsparren der Eckpyramiden hier auf eingezapften Pfettenstücken ein Auflager finden. Anders als bei anderen französischen Helmen sind nun aber hier die Kehlgebälke durch die Konstruktion des stehenden Stuhles unterstützt worden, die ja in jener Gegend, freilich in Verbindung mit einem besonderen dort heimischen Pfettendachwerk[1]) bekannt war. Und das ist wohl nicht so sehr wegen der etwas bedeutenderen Abmessungen dieses Helmes geschehen, als deshalb, weil auf dem zweiten Kehlgebälk der Dachreiter aufgebaut werden sollte, und dieses daher sehr tragfähig und sicher sein mußte. So sind denn in den beiden unteren Geschossen unter die Gratsparren und unter die Mittelsparren Stuhlsäulen gestellt worden, die, durch je ein langes Bug mit dem darüber liegenden Kehlbalken und durch gekreuzte überblattete Streben unter sich bzw. mit den Rahmstücken verbunden, in dem verbreiterten Kopf einen Pfettenkranz tragen. Auf dem zweiten Kehlgebälk (Abb. 359d) sind dann zwei Schwellenkränze aus einzelnen auf den Ecken überblatteten Schwellenstücken verlegt worden, auf denen die äußeren und die inneren Eckpfosten des Dachreiters aufsetzen. Die laufen durch das dritte Kehlgebälk (Abb. 359e) und durch das

1) Vgl. oben S. 79 und Abb. 154 und 154a, die das Dachwerk über dem Chor derselben Kirche darstellen.

Digitized by Google

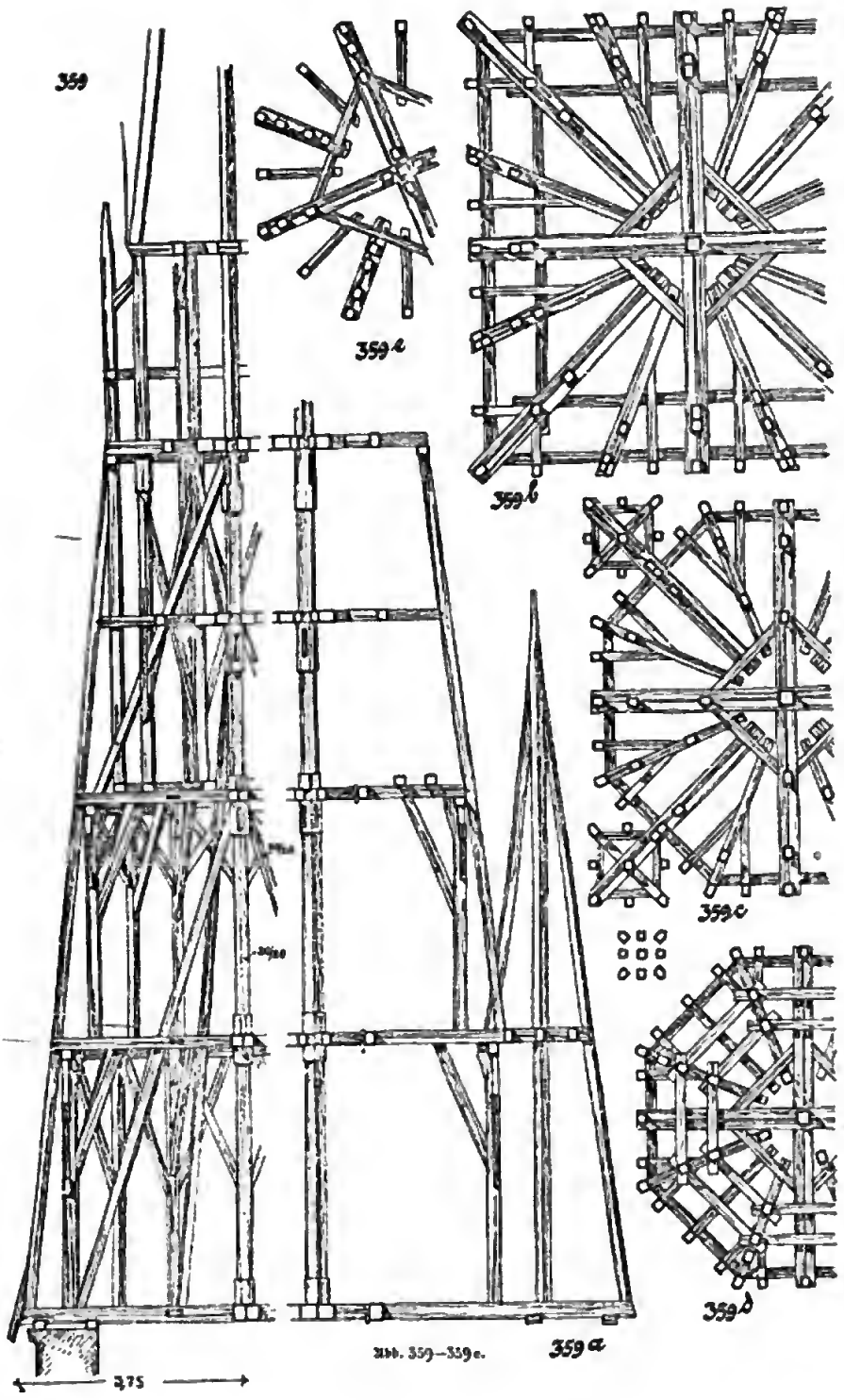


Abb. 359–359e.

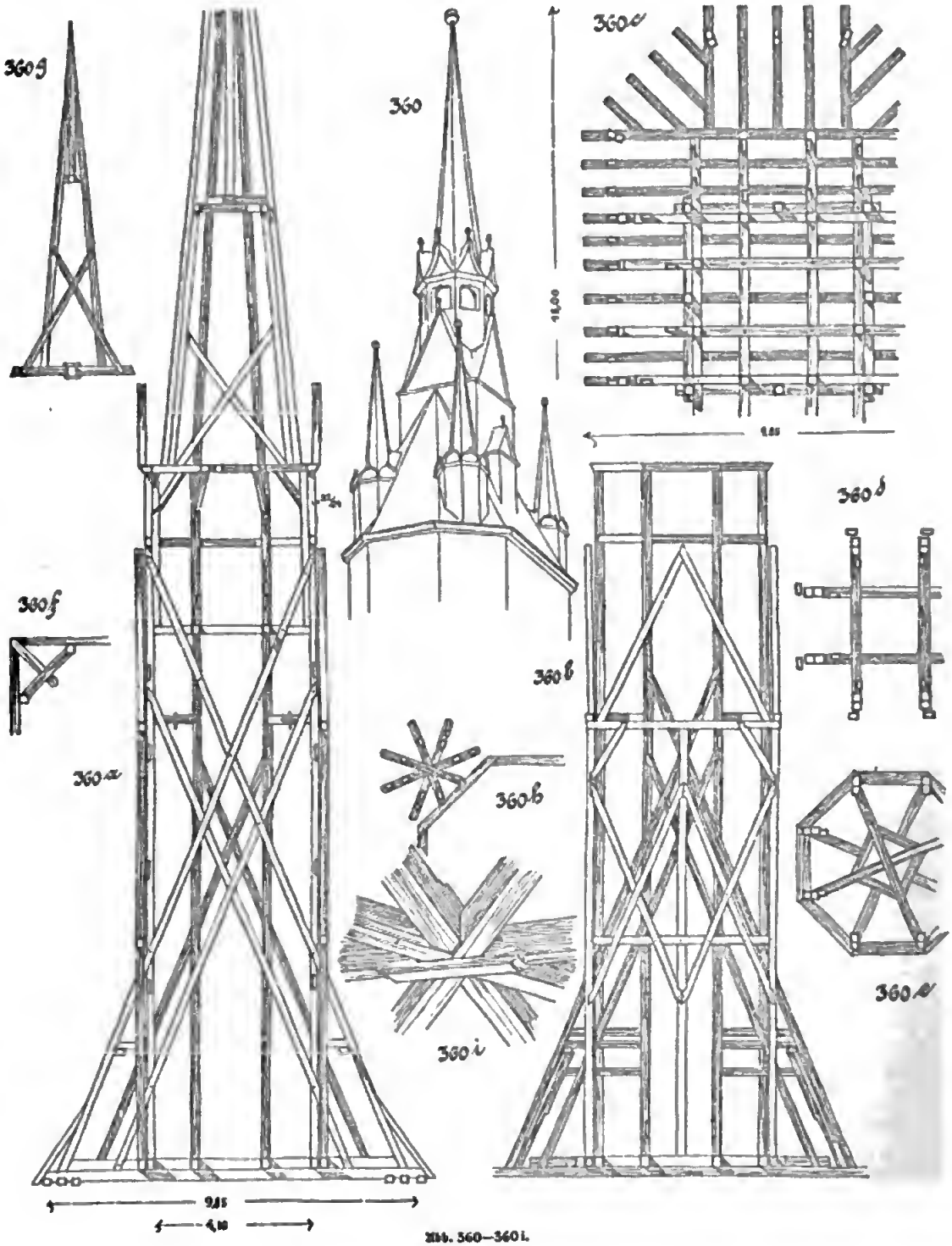


Abb. 360—360i.

vierte ähnlich gebildete hindurch. Die äußeren nehmen unter dem vierten einen Rahmkranz, etwas höher einen Brüſtungsriegelkranz für den Umgang des offenen Geſchoſſes auf und hören dann, mit den inneren noch durch ein ſtrebebogenartig formiertes Holz verbunden, auf. An ſie lehnen ſich die Gratſparren des Helmes an. Die inneren ſind unter ſich durch gekreuzte Streben verbunden und tragen über dem offenen Geſchoß ein Dachgebälk für den Helm des Dachreiters, in den der Kaiſerſtiel noch hinaufreicht. In vier Gratgeſpärren ſind Streben, die vom zweiten Kehlgebälk an den Kaiſerſtiel laufen, mit den äußeren und inneren Eckpfoſten überblattet, während in den vier anderen im vierten Geſchoß kurze Streben von der Mitte nach den inneren Eckpfoſten geführt worden ſind. Im dritten Kehlgebälk (Abb. 359e) werden die zuſammengehörigen Eckpfoſten und die entſprechenden Streben je von einem Zangenpaare umfaßt. Der Helm, der wohl noch dem 14. Jahrhundert angehören mag, hat ſeine Form gut bewahrt und weiſt in ſeiner Konſtruktion ja auch nicht nur eine einigermaßen ausreichende Verſtrebung gegen Verbiegung auf, ſondern auch Verſtrebungen gegen Verdrehung, die freilich nicht ganz zulänglich erſcheinen, die aber ja den meiſten franzöſiſchen Helmen vollſtändig fehlen.

Ein beſonders reich ausgebildetes Turmdach dieſer Art trägt der Rote Turm in Halle a. S., der einen unregelmäßig achteckigen, nach einer Richtung geſtreckten Grundriß aufweiſt. Das Dachwerk iſt im Jahre 1506 vom Meiſter Wulkenſteyn errichtet worden. Abb. 360 gibt die äußere Erſcheinung wieder, die ein Walmdach mit acht Dachflächen zeigt, aus dem ein doppelter Dachreiter, ein äußerer viereckiger und ein innerer achteckiger herauswächſt, die Abb. 360a (die den Schnitt durch die Mitte ſenkrecht zur längeren Grundrißachſe nebſt Einblick darſtellt, wobei aber die Anſicht des den achteckigen Dachreiter umſchließenden viereckigen Dachreiters fortgelaſſen iſt und die in zur Bildebene ſenkrechten Ebenen verlaufenden Streben nur in ihren Überblattungsſtellen angedeutet worden ſind), Abb. 360b (die den Schnitt ſenkrecht zur längeren Grundrißachſe außerhalb und vor dem doppelten Dachreiter mit Anſicht desſelben darſtellt, wobei aber die Mittelgeſpärre des achteckigen Dachreiters fortgelaſſen ſind und wieder die bezeichneten Streben nur in ihren Überblattungsſtellen angedeutet worden ſind) bis Abb. 360i zeigen die Konſtruktion. Die vier Ecktürmchen, deren Körper aus Fachwerk, aber ganz geputzt iſt, mit den geſchwungenen Giebelchen vor den Dachflächen der kleinen Helme ſind entweder eine ſpätere Zutat — wenn auch noch aus der erſten Hälfte des 16. Jahrhunderts — oder aber ſie ſind zu dieſer Zeit verändert worden. Auf einem Dachgebälk (Abb. 360c), das von nach zwei Richtungen über einander liegenden Unterzügen getragen wird, iſt ein Grundgebälk von acht Balken — vier nach der längeren und vier nach der kürzeren Achſe — für den inneren achteckigen, und von vier Balken für den äußeren viereckigen Dachreiter verlegt worden. Alle dieſe zwölf Balken ſind einander überblattet. Auf dem Grundgebälk ſetzen die acht Eckpfoſten des inneren und die acht Pfoſten des äußeren Dachreiters nebſt den Streben der erſteren auf, während das Dachgebälk den Sparren und den vierzehn liegenden Stuhlſäulen des Walmdaches dient. Die acht unten viereckig, erſt oben fünfeckig zugehauenen Eckpfoſten des inneren Dachreiters ſind nach den zwei Hauptrichtungen in je zwei Ebenen — nämlich über den längeren Balken des Grundgebälkes, auf denen ja die Streben aufſetzen — verſtrebt worden. Die äußeren Streben in den zur kürzeren Grundrißachſe parallelen Ebenen ſtellen zugleich die Sparren des Walmdaches dar. Das iſt bei den anders liegenden Verſtrebungen natürlich nicht der Fall. Erſt hoch oben — etwa 2 m unter dem offenen Geſchoß, das über einem beſonderen, nicht eigentlich zur Hauptkonſtruktion gehörigen und daher in den Zeichnungen fortgelaſſenen, Gebälk beginnt, liegt ein Gebälk von vier Balken (Abb. 360d), die einander und mit den äußeren Streben überblattet worden ſind. Von dieſem Gebälk an ſind die Eckpfoſten verdoppelt. Über dem offenen Geſchoß liegt dann das Dachgebälk (Abb. 360e), mit dem die Eckpfoſten durch Büge verbunden ſind, das aber, wie der Helm, erneuert worden iſt. Die acht Pfoſten des viereckigen Dachreiters ſind ganz unabhängig von den inneren. Sie reichen vom Dachgebälk etwa 11,50 m hoch und tragen da einen Kranz von vier Rähmen (Abb. 360f), der durch beſondere, mit einem verkeilten Zapfen durch Riegel zwiſchen den inneren Eckpfoſten durchgeſteckte, Hölzer auf den Ecken an den inneren Dachreiter angeſchloſſen wird, und auf denen die Giebelſparren ſtehen. Dieſe äußeren Pfoſten ſind unter ſich — nicht aber von außerhalb, wie die inneren Eckpoſten — durch Riegel, gekreuzte Streben und Büge verſtrebt worden (Abb. 360b). Für das Walmdach ſind vierzehn liegende Stuhlſäulen angeordnet, acht unter den Graten,

361

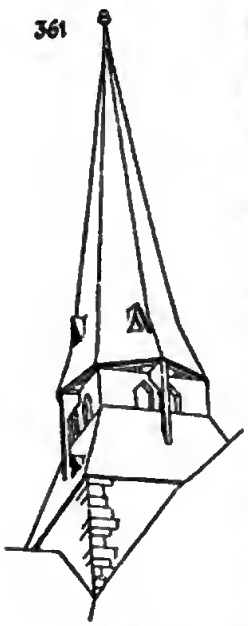


Abb. 361.

je zwei auf der Mitte der breiteren Dachflächen und je eine auf der Mitte der der kürzeren Achse parallelen Walmflächen. Die tragen für die Kehlbalken einen Pfettenkranz, dessen einzelne Stücke auf den Ecken überblattet sind. Sie haben Spannriegel erhalten und sind mit den Pfetten durch lange gekreuzte Kopfbänder verbunden. An den Pfettenkranz sind die Gebälke der kleinen Helme auf den Eckausbauten durch Verzapfung angeschlossen (Abb. 360h). Diese Gebälke bestehen aus vier einander überblatteten Balken (Abb. 360i), auf denen die vier etwas verschieden ausgebildeten Gespärre (Abb. 360g) aufsetzen.

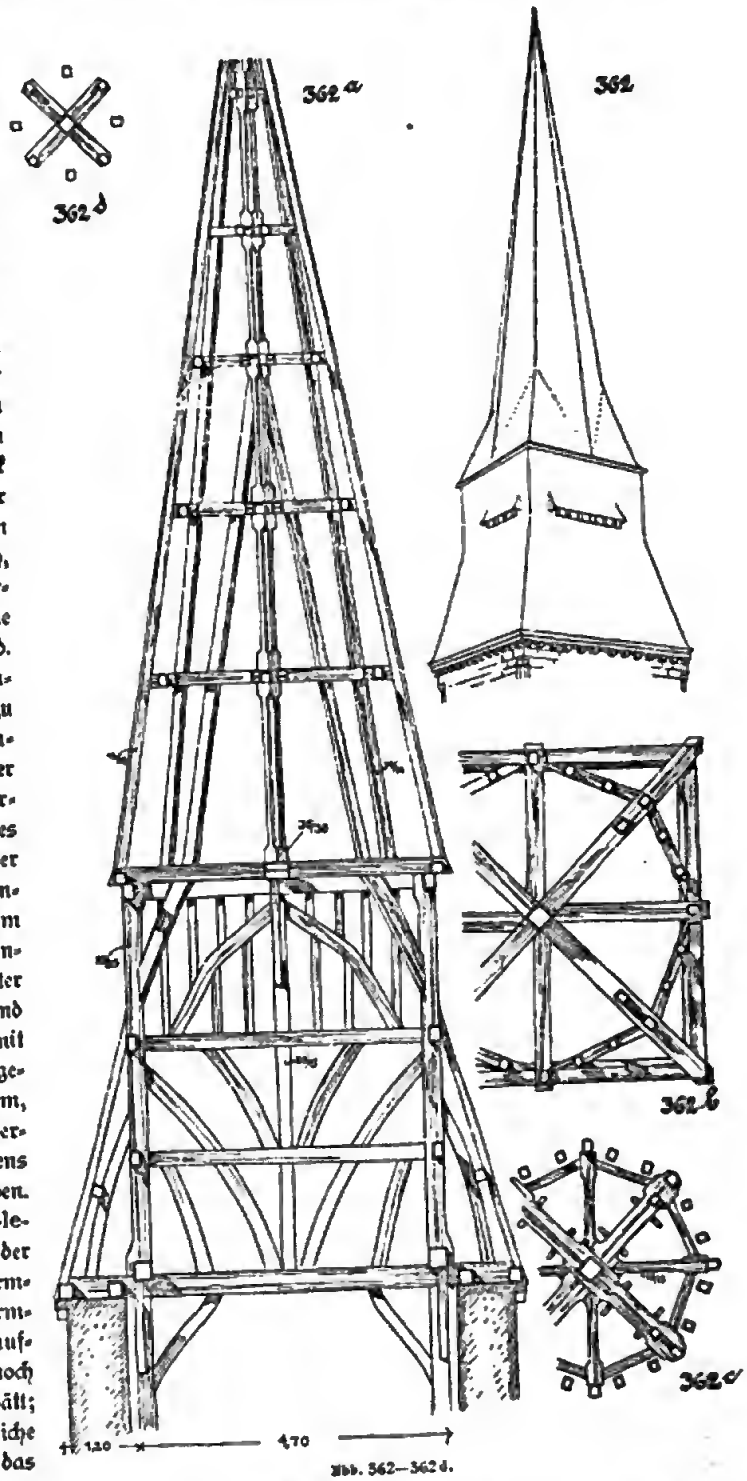


Abb. 362—362 d.

Wenn bei dem Turmdach von S. Marcel und anderen der Dachreiter im Verhältnis zum Dach recht klein geblieben war und dann in solchem Falle wohl erst oben ins Dachwerk eingebaut wurde, so gibt es auf der anderen Seite Turmdächer, bei denen er so groß geworden ist, daß das Dach, aus dem er herauswächst, für die Erscheinung wie auch tatsächlich für die Konstruktion, zu einem Anhängsel wird. Von solcher Art ist z. B. das Turmdach der Pfarrkirche S. Saturnin zu Saulieu (Abb. 361) und das ganz ähnliche der Kirche zu Duclair in der Normandie (Abb. 362). Die war ursprünglich ein romanisches dreischiffiges Gebäude mit Vierungsturm aus der zweiten Hälfte etwa des 12. Jahrhunderts, und der Vierungsturm enthielt im obersten massiven Geschoß die Glockenstube. Als nun im späten Mittelalter die alten Seitenschiffe abgebrochen und an deren Stelle breite und hohe mit Holztonnen überspannte Räume angelegt wurden, mußte auch der Turm, der zwischen deren Dächern ganz verschwand, erhöht, oder doch wenigstens die Glockenstube höher gelegt werden. Das wurde hier, wie in Mareuil-le-Port (Abb. 363), der Grund zu der eigentümlichen Ausbildung des Turmdaches. Auf dem romanischen Turmkörper wurde ein Fachwerkgeschoß aufgesetzt, die neue Glockenstube, die noch heute den alten Glockenstuhl enthält; über diesem erst liegt das eigentliche Dachgebälk. Indem nun aber das Fachwerkgeschoß nebst den angehängten Dachflächen außen mit einer Dachhaut überzogen wurde, entstand ein über dem alten Hauptgesims ansetzender Helm von eigentümlicher Form. Abb. 362a stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer

Turmſeite dar, wobei zu bemerken, daß oben etwas vor der Mitte geſchnitten worden iſt, ſo daß der Kaiſerſtiel ſichtbar wird, unten etwas dahinter, ſo daß die Mittelpfoſten der Wände fortfallen. Die Konſtruktion beginnt über einem Mauerabſatz am Fuße des oberſten maſſiven Turmgeſchoſſes. Da iſt ein Schwellenkranz verlegt worden, auf dem vier, 6 m etwa hohe Eckſtiele aufſetzen. Die tragen, durch Züge mit ihnen verbunden, zwei Balkenpaare, von denen das eine über dem anderen und beide auf doppelten Mauerlatten auf der Mauerkrone liegen. Auf dieſen vier Balken ſtehen mit dickerem Fuß die Eckpfoſten des Fachwerkgeſchoſſes und ſetzen die Streben und Ständer der Wände auf. Die Eckpfoſten haben nach außen je zwei gekrümmte Streben erhalten und nehmen zweimal Riegel und oben die Rähme auf. Auf dem oberen Riegelkranz und auf einem von den gekrümmten Streben getragenen Pfettenkranz ruhen die auf der äußeren Mauerlatte aufſetzenden Sparren, die die unteren Dachflächen bilden. Über dem Rahmkranz liegt das Dachgebälk (Abb. 362b), mit deſſen acht Balken die Eckpfoſten und Mittelſtänder durch Züge verbunden ſind. Die zwei Diagonalbalken ſind einander überblattet, die anderen wurden etwas ſchräg gelegt und konnten ſo gut eingezapft werden. An ihren Köpfen ſind die Balken durch eingelegte Wechſel für die Aufſchieblinge der Vermittlungsdachflächen verbunden und weiter noch durch andere Wechſel für die Zwiſchenſparren, deren je zwei in jeder Dachfläche des Helmes liegen. Der zeigt wieder die in Frankreich übliche Konſtruktion. Ein formierter Kaiſerſtiel reicht durch den ganzen Helm hindurch und ſetzt auf dem Dachgebälk auf, von dem aus er durch vier Streben verſtrebt wird. In den drei unteren gleich gebildeten Kehlgebälken (Abb. 362c ſtellt das erſte dar) liegen zwei auf den Seiten ſorgfältig ausgeſchnittene, durch Holzſchlöſſer zuſammengehaltene Zangenpaare, die den Kaiſerſtiel, die Streben und je ein Paar Gratſparren umfaſſen. Für die vier anderen Gratſparren ſind einfache, aber auf den Seiten auch ausgeſchnittene Balken in die Zangen eingezapft worden. Zwiſchen die Zangen und die Balken ſind dann Wechſel eingelegt worden, auf denen auf kleinen Sattelhölzern die Zwiſchenſparren liegen. Das vierte Kehlgebälk (Abb. 362d) zeigt nur zwei Zangenpaare, das fünfte nur vier

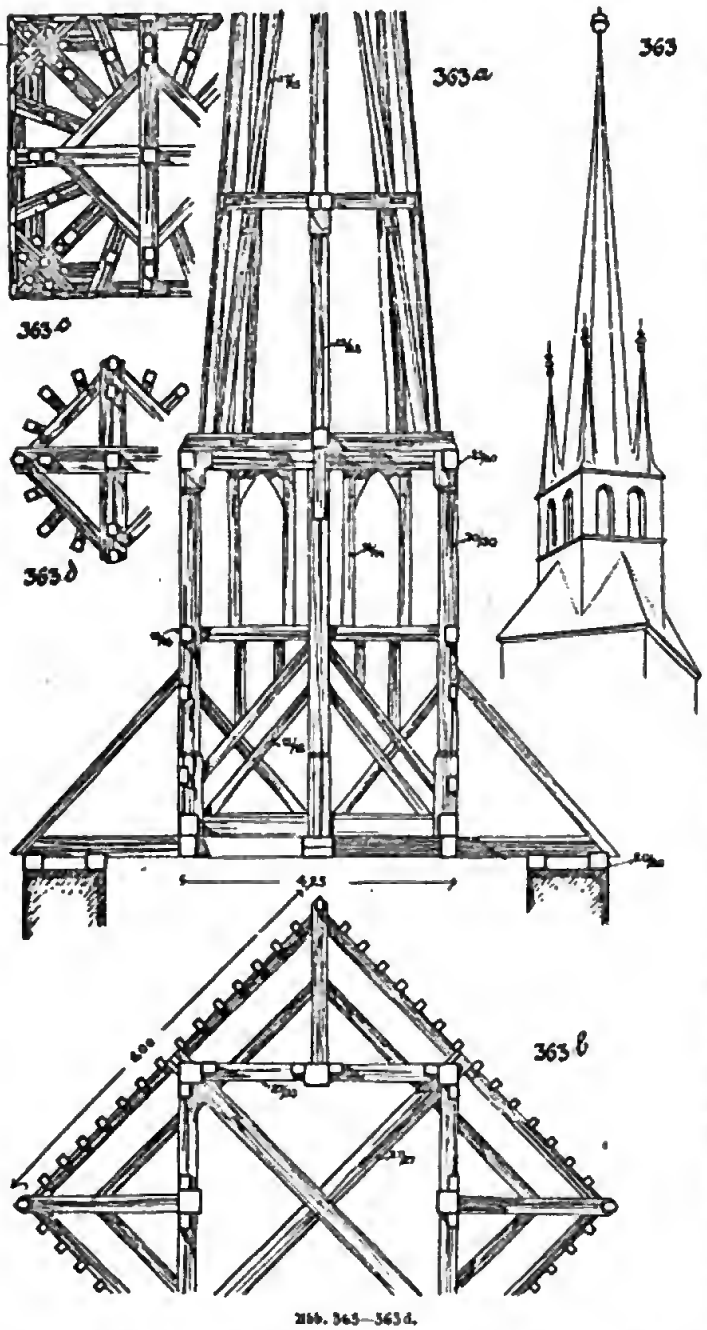


Abb. 363—363d.

in den Kaiserstiel gezapfte Kehlbalken. Man wird sich nicht darüber wundern, daß der Helm sich etwas verdreht und verbogen hat.

Dieselben Gründe, die in Duclair wirksam waren zur Ausbildung des eigentümlichen Helmes mit Glockenstube[1]) wurden die Veranlassung zur Ausbildung eines noch reicheren Turmdaches an der Kirche zu Mareuil-le-Port (Abb. 363). Auch hier machten spätmittelalterliche Anbauten an eine frühe Kirche mit Vierungsturm die Erhöhung der Glockenstube notwendig. Auch hier wurde sie in einem auf den alten Mauerkörper aufgesetzten Fachwerkgeschoß, das aber übereck gestellt wurde, untergebracht, über dem dann erst das eigentliche Dachgebälk liegt. Aber auch hier wurde dieses Fachwerkgeschoß mit einer Dachhaut überzogen, und so entstand ein sehr eigentümlich gebildeter Helm. Abb. 363a stellt den Schnitt durch die Mitte in einer Diagonale des Turmes dar, wobei zu bemerken, daß, wie bei Abb. 362a, wieder oben vor, unten hinter der Mitte geschnitten worden ist. Über den doppelten Mauerlatten ist ein Gebälk (Abb. 363b) verlegt worden aus zwei den Turmseiten parallelen, in der Mitte überblatteten Balken, vier den Diagonalen parallelen unter den Schwellen des Fachwerkgeschosses liegenden Balken und vier in diese gezapften Balkenstücken nach den Ecken des Turmes. Darauf stehen die Eck- und Mittelpfosten des Fachwerkgeschosses, durch Schwellhölzer, Riegel und Rähme verbunden. Durch Streben, Ständer und Büge sind die Wände des weiteren ausgezimmert worden. An die unteren, von den Schwellen an die Mittelpfosten geführten Streben legen sich die kleinen Sparren an, die, auf den äußeren Mauerlatten aufliegend, die Vermittlungsdachflächen herstellen, d. h. die Flächen des viereckigen Zeltdaches, aus dem der viereckige übereck gestellte Dachreiter herauszuwachsen scheint. Auf den Rähmen liegt das Dachgebälk (Abb. 363c), dessen zwei Hauptbalken mit den Mittelpfosten durch Büge verbunden sind. Es enthält vier Gratstichbalken für vier Gratsparren des großen Helmes und für die Kaiserstiele und je zwei Gratsparren der kleinen sechseckigen Pyramiden, Stichbalken für die Zwischensparren und in den Ecken noch je drei teils überblattete, teils angezapfte Hölzer für die anderen Gratsparren der Pyramiden. Der Helm ist wieder in der üblichen Weise konstruiert: ein durchlaufender Kaiserstiel mit vier Streben, die beiden unteren Kehlgebälke, wie es Abb. 363d (die das unterste darstellt) zeigt, gebildet, dann ein einfaches Kehlgebälk. Auch dieser Helm hat sich gedreht.

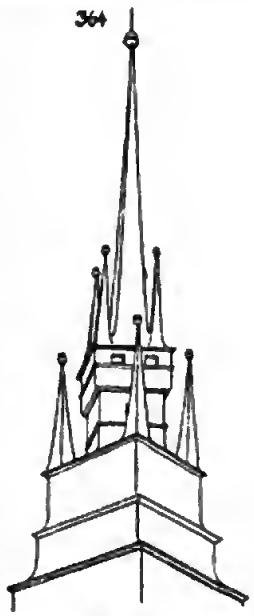


Abb. 364.

Ganz sonderbare Formen, für deren Entstehung aber wohl ähnliche Gründe, wie sie für die Helme von Duclair und Mareuil-le-Port nachzuweisen sind, vorhanden gewesen sein mögen, zeigen eine Reihe böhmischer und mährischer Turmdächer, so das des Kirchturmes zu Gurdau, des Kirchturms zu Kornitz, des grünen Torturmes zu Pardubitz (Abb. 364) und des Znaimer Rathausturmes[2]), die alle gegen Ende des Mittelalters entstanden sind.

Die Dachreiterhelme sind für die Entwicklung der späteren Renaissancehelme von großer Bedeutung gewesen.

1) Vgl. auch die Helme von Altenhaßlau (Abb. 300) und Magdeburg (Abb. 322).

2) Abb. in Procop, Die Markgrafschaft Mähren in kunstgeschichtlicher Beziehung. S. 449 und 481.

Druck von B. G. Teubner in Leipzig.

Digitized by Google

FA2952.10
Die Geschichte des Dachwerks : eris
Fine Arts Library
3 2044 034 309 617

ould be
or before

incurred
specified
turn pro